ITT

Montage- und Betriebsanleitung
Instructions d'installationet d'entretien
Installation and Operating Instructions

Heizungsumwälzpumpen
Circulateurs de chauffage
Heating circulators

Baureihe - Series - Model

A 12, A 13, A 14
A 15, A 16, A 401
AD 401
AW 15

Engineered for life

EG-Konformitätserklärung

gemäß **Maschinenrichtlinie 98/37/EG Anhang II A** des europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Juni 1998.

Hersteller: ITT Austria GmbH
A-2000 Stockerau, Ernst Vogel-Straße 2

Produkte: Pumpen der Baureihe **A 12, A 13, A 14, A 15, A 16, A 401, AD 401, AW 15-2**

Die genannten Produkte entsprechen den einschlägigen Bestimmungen der **EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG**. Hergestellt bei Biral AG, Schweiz.

Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere
EN 809, EN ISO 12100, EN 60335-2-51

Angewendete nationale technische Normen und Spezifikationen, insbesondere
EN 50081-1, EN 50082-1 und EN 61000-3

Stockerau, 24.11.2009

Robert Salzbauer
Qualitätskontrolle

Déclaration CE de conformité

conformément à la **directive machines 98/37/CE annexe II A** du Parlement européen et du Conseil en date du 22 juin 1998.

Fabricant : ITT Austria GmbH
A-2000 Stockerau, Ernst Vogel-Straße 2

Produits : Pompes de la série **A 12, A 13, A 14, A 15, A 16, A 401, AD 401, AW 15-2**

Les produits énoncés sont conformes aux réglementations de la **directive machines CE 98/37/CE**. Fabriqué de Biral AG Suisse.

Normes harmonisées appliquées, notamment
EN 809, EN ISO 12100, EN 60335-2-51

Normes techniques et spécifications nationales appliquées, notamment
EN 50081-1, EN 50082-1 et EN 61000-3

Stockerau, le 24.11.2009

Robert Salzbauer
Contrôle de la qualité

EC- Declaration of Conformity

acc. to **Machine Directive 98/37/EG Appendix II A** of European Parliament and Council of 22nd June 1998.

Manufacturer: ITT Austria GmbH
A-2000 Stockerau, Ernst Vogel-Strasse 2

Products: Pumps of model **A 12, A 13, A 14, A 15, A 16, A 401, AD 401, AW 15-2**

The mentioned products correspond with the regulations of the **EC-Machine Directive 98/37/EG**. Manufactired by Biral AG, Swiss.

Used harmonised norms, especially
EN 809, EN ISO 12100, EN 60335-2-51

Used national technical norms and specifications, especially
EN 50081-1, EN 50082-1 and EN 61000-3

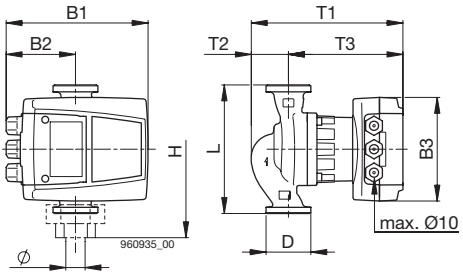
Stockerau, 24.11.2009

Robert Salzbauer
Quality control

Abmessungen
Dimensions
Dimensioni
Dimensions
Afmetingen
Dimension

Typenreihe
Série
Gamma
Series
Serie
Series

A 12, A 13
A 14, A 15
A 16
AW 15-2

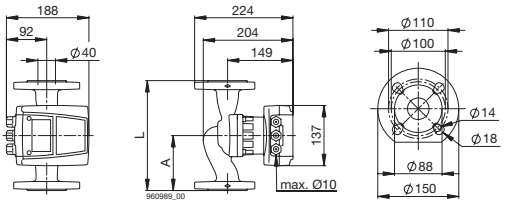


	A 12, A 13 A 14, A 15	A 12-1, A 13-1 A 14-1, A 15-1	A 12-2, A 13-2 A 14-2, A 15-2	A 16	AW 15-2
	PN 10	PN 10	PN 10	PN 10	PN 10
Ø	3/4…1 1/2″	3/4…1″	3/4…1 1/2″	3/4…1 1/2″	3/4…1 1/2″
D	2″	1 1/2″	2″	2″	2″
B1	188	188	188	188	188
B2	92	92	92	92	92
B3	137	137	137	137	137
H	235	235	245	245	245
L	170	180	180	180	180
T1	201	201	201	201	201
T2	49	49	49	49	49
T3	152	152	152	152	152
kg	3,8	3,8	3,8	3,8	4,2

Abmessungen
Dimensions
Dimensioni
Dimensions
Afmetingen
Dimension

Typenreihe
Série
Gamma
Series
Serie
Series

A 401
A 401-1

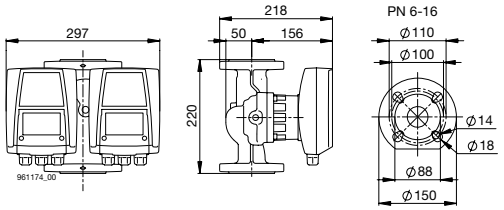


	A 401	A 401-1			
	PN 10	PN 10			
L	220	250			
A	110	125			

Abmessungen
Dimensions
Dimensioni
Dimensions
Afmetingen
Dimension

Typenreihe
Série
Gamma
Series
Serie
Series

AD 401



Inhaltsverzeichnis

1.	**Sicherheitshinweise**	6
1.1	Allgemeines	6
1.2	Kennzeichnung von Hinweisen	6
1.3	Personalqualifikation und -schulung	6
1.4	Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise	6
1.5	Sicherheitsbewusstes Arbeiten	7
1.6	Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener	7
1.7	Sicherheitshinweise für Montage-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten	7
1.8	Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung	7
1.9	Unzulässige Betriebsweisen	7
2.	**Transport/Lagerung**	7
3.	**Verwendungszweck**	8
3.1	Fördermedium	8
3.2	Betriebstemperatur/Betriebsdruck	8
4.	**Montage**	8
4.1	Durchspülen der Heizungsanlage	8
4.2	Frostschutzmittel (sofern erforderlich)	8
4.3	Einbau	8
4.4	Montageposition	9
4.5	Rückschlagventil	9
4.6	Mindestdruck	10
5.	**Elektrischer Anschluss**	10
5.1	Anschlussklemmen	11
5.2	Anschlussschema Standardausführung	12
5.3	Leistungsbegrenzung, Minimaldrehzahl	12
5.4	Zusatzmodule	13
5.4.1	Anschlussschema Steuer-Modul (optional)	13
5.4.2	Anschlussschema Signal-Modul (optional)	13
5.4.3	Anschlussschema Zwillingspumpensteuerung	13
5.5	Weitere Einstellungen	14
5.5.1	Einstellung der Regelungsart (A1)	14
5.5.2	Einstellung der Förderhöhe (A2)	15
5.5.3	Weitere Leuchtsymbole (A3)	15
5.6	Werkseitige Einstellung der Pumpe	15
5.7	Anzeige der verschiedenen Regelkennlinien zu A 15	16
5.7.1	Proportionaldruck-Regelung	16
5.7.2	Konstantdruck-Regelung	16
5.7.3	Konstante Drehzahl	16
6.	**Inbetriebnahme/Betriebskontrolle**	17
6.1	Allgemeines	17
6.2	Entlüften	17
6.3	Betriebskontrolle	17
6.4	Deblockieren	17
7.	**Wartung, Service**	17
8.	**Störungsübersicht**	18
9.	**Isolationswiderstandsprüfung**	19
10.	**Technische Daten**	20
11.	**Entsorgung**	20

1. Sicherheitshinweise

1.1 Allgemeines
Diese Montage- und Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Aufstellung, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Sie ist daher unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom Monteur sowie dem zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen. Sie muss ständig am Einsatzort der Anlage verfügbar sein.
Es sind nicht nur die unter diesem Abschnitt «Sicherheitshinweise» aufgeführten, allgemeinen Sicherheitshinweise zu beachten, sondern auch die unter den anderen Abschnitten eingefügten, speziellen Sicherheitshinweise.

1.2 Kennzeichnung von Hinweisen

Die in dieser Montage- und Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise, die bei Nichtbeachtung Gefährdungen für Personen hervorrufen können, sind mit allgemeinem Gefahrensymbol «Sicherheitszeichen nach DIN 4844-W9» besonders gekennzeichnet.

Dieses Symbol steht für Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung. «Sicherheitszeichen nach DIN 4844-W8».

Achtung ***Dieses Symbol finden Sie bei Sicherheitshinweisen, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Maschine und deren Funktionen hervorrufen kann.***

Direkt an der Anlage angebrachte Hinweise wie zum Beispiel

– Drehrichtungspfeil
– Kennzeichen für Fluidanschlüsse

müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

1.3 Personalqualifikation und -schulung
Das Personal für Montage, Bedienung, Wartung und Inspektion muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein.

1.4 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise
Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für die Umwelt und Anlage zur Folge haben. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche führen.

Im einzelnen kann Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:
– Versagen wichtiger Funktionen in der Anlage
– Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung
– Gefährdung von Personen durch elektrische und mechanische Einwirkungen

1.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten
Die in dieser Montage- und Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung sowie eventuelle interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers, sind zu beachten.

1.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener
Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschliessen (Einzelheiten hierzu siehe zum Beispiel in den Vorschriften des NIN (CENELEC) und der örtlichen Energieversorgungsunternehmen).

1.7 Sicherheitshinweise für Montage-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten
Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle Montage-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Montage- und Betriebsanleitung ausreichend informiert hat.
Grundsätzlich sind arbeiten an der Anlage nur im Stillstand durchzuführen.
Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.
Vor der Wiederinbetriebnahme sind die im Abschnitt «*Elektrischer Anschluss*» aufgeführten Punkte zu beachten.

1.8 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung
Umbau oder Veränderungen an Pumpen sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit.
Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.

1.9 Unzulässige Betriebsweisen
Die Betriebssicherheit der gelieferten Pumpen ist nur bei bestimmungsgemässer Verwendung entsprechend Abschnitt «*Verwendungszweck*» der Montage- und Betriebsanleitung gewährleistet. Die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

2. Transport / Lagerung

Die Pumpen werden vom Werk in einer zweckmässigen Verpackung geliefert.

3. Verwendungszweck

Die Biral-Umwälzpumpen der Typenreihe

A 12, A 13, A 14, A 15, A 16, A 401, AD 401, AW 15

umfasst einen Permanentmagnet-Motor mit Spaltrohr
und einen integrierten Frequenzumformer mit Konstantdruck-,
Proportionaldruck- und Konstantdrehzahlregelung.

Die Pumpe wird verwendet zur Förderung von Flüssigkeiten in:
– Warmwasser-Heizungsanlagen
– geschlossenen industriellen Umwälzsystemen
– Trinkwasseranlagen (AW)

3.1 Fördermedium
In Heizungsanlagen soll das Fördermedium den Anforderungen
von Heizungswasser gemäss VDI 2035 entsprechen.
Wasser-/Glykol-Gemisch zulässig bis 50% Glykolanteil.
In Trinkwasseranlagen darf die Pumpe nur bei Wasser
mit Härtegrad <25 °fH (14 °dH) verwendet werden.

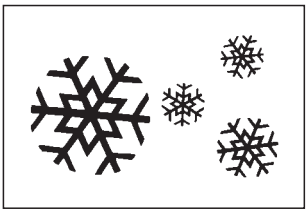
Es dürfen keine brennbaren oder explosiven Flüssigkeiten gefördert werden.
Die Flüssigkeit darf keine Feststoffe, Fasern oder Mineralöle enthalten.

3.2 Betriebstemperatur/Betriebsdruck
Zulässige Wassertemperatur: +15 °C bis +110 °C [1)]
Zulässiger Betriebsdruck: max. 10 bar
Umgebungstemperatur: max. 40 °C
[1)] kurzzeitig (ca. 30 min)

Weitere Angaben siehe Kapitel 10.

4. Montage

4.1 Durchspülen der Heizungsanlage (bei ausgebauter Pumpe)
Um unliebsame Betriebsunterbrüche und das Nichtanlaufen
der Pumpe nach längeren Stillstandzeiten zu vermeiden,
empfehlen wir, bei einer neu installierten oder umgebauten
Heizung die Anlage nach dem ersten Aufheizen zu entleeren,
gut durchzuspülen und wieder zu füllen.
Die Anlage muss dem Stand der Technik entsprechen.
(Platzierung Expansionsgefäss bzw. Sicherheitsvorlauf).

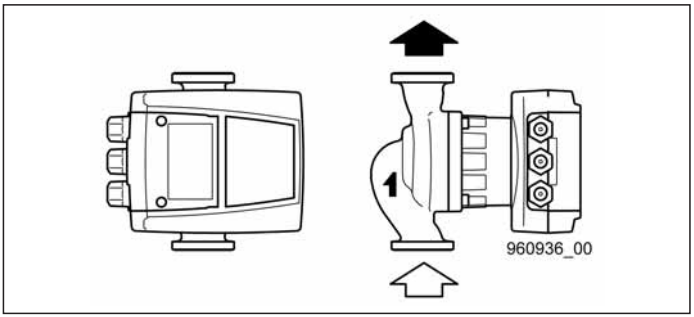


4.2 Frostschutzmittel (sofern erforderlich)
Wichtig: Spülen Sie das Leitungsnetz besonders gut durch,
bevor das Frostschutz-Gemisch eingefüllt wird. Befolgen Sie
die Anweisungen des Frostschutzlieferanten in Bezug auf Mischen
und Einfüllen sowie Materialwahl im Leitungs- und Apparatenetz
(Korrosionsschutz beachten!).
Wasser-/Glykol-Gemisch bis 50% Glykolanteil zulässig.
Ab 10% Glykolanteil Förderdaten der Pumpen entsprechend
korrigieren.

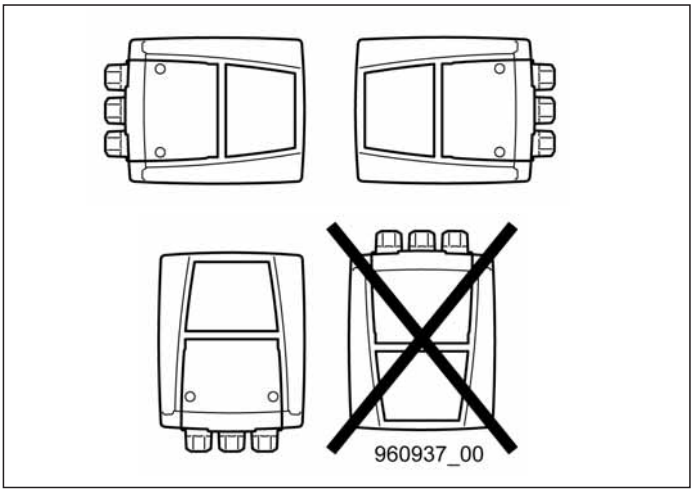
4.3 Einbau
Einbau erst nach Abschluss aller Schweiss- und Lötarbeiten
an der Anlage.
Tropfwasser auf dem Pumpenmotor, speziell auf der Elektronik
unbedingt vermeiden.
Das Pumpengehäuse spannungsfrei in die Anlage einbauen.

4.4 Montageposition
Lieferzustand
Kabelverschraubung links

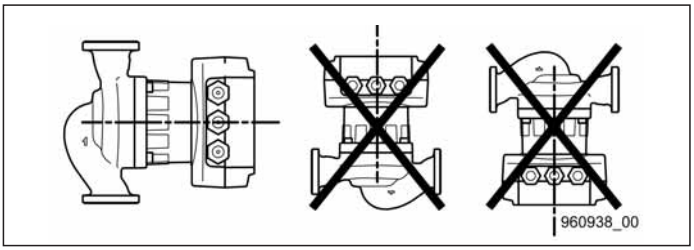
Durchflussrichtung
Der Pfeil auf dem Pumpengehäuse zeigt die Durchflussrichtung an.



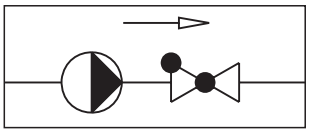
Der Klemmenkasten darf nicht nach oben zeigen, da sonst leicht Wasser eindringen kann.
Vor der Montage der Pumpe kann der Klemmenkasten jeweils um 90° gedreht werden.
Hierzu die 4 Schrauben des Gehäuses lösen und den Motorkopf in die zulässige Klemmenkasten-Position drehen.
Dichtung zwischen Motor und Pumpengehäuse nicht verschieben oder beschädigen.
Nach dem Einsetzen der Schrauben diese **übers Kreuz** anziehen.

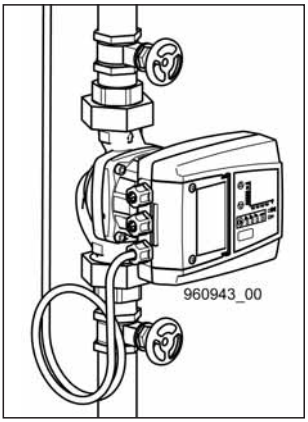


Der Pfeil auf dem Pumpengehäuse zeigt die Durchflussrichtung an.
Die Welle muss immer **waagrecht** sein, nie senkrecht.



4.5 Rückschlagventil
Falls ein Rückschlagventil montiert ist, muss die Pumpe so eingestellt werden (siehe Punkt 5.4.2), dass der minimale Förderdruck der Pumpe jederzeit den Schliessdruck des Ventils übersteigt.





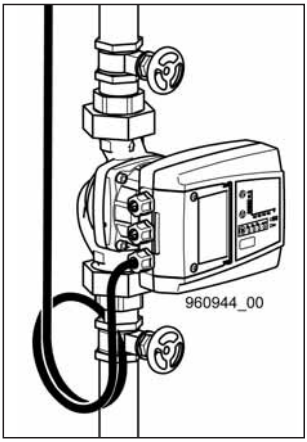
Absperrschieber vor und nach der Pumpe einbauen.
Damit wird bei einem möglichen Austausch der Pumpe ein Ablassen und Wiederauffüllen der Anlage vermieden.

4.6 Mindestdruck
Der Mindestdruck am Pumpensaugstutzen bei **75 °C** zur sicheren Schmierung der Gleitlager:

Die Werte gelten bis 500 m über Meeresspiegel.
Zuschlag für grössere Höhen:
0,01 bar pro 100 m Höhenzuwachs

bei	75 °C	0,10 bar
	90 °C	0,55 bar
	110 °C	1,20 bar

5. Elektrischer Anschluss



Der elektrische Anschluss muss von einem Fachmann ausgeführt werden.
Die Vorschriften des örtlichen Energieversorgungs-unternehmens (EVU) sind zu beachten.
NIN (CENELEC)-Vorschriften beachten.

Bei höheren Wassertemperaturen (ab 80 °C) entsprechend wärmebeständige Anschlussleitung verwenden.
Die Anschlussleitung darf die Rohrleitung, das Pumpen- und Motorgehäuse nicht berühren.
Tropfwasserschutz und Zugentlastung bei Kabeleinführung in Anschlusskasten (Stopfbuchse) beachten!

Vorsicherung: (Nennstrom ×1,5) max. 10 A, träge
Drahtquerschnitt: max. 1,5 mm²

Der elektrische Anschluss hat gemäss Datenschild zu erfolgen.
Für spätere einfache Auswechslung ist der **elektrische Anschluss zu schlaufen.** Es muss darauf geachtet werden, dass die elektrischen Daten auf dem Typenschild der Pumpe mit der gegebenen Stromversorgung übereinstimmen.

Hinweis: Besondere Beachtung gilt dem Schutzleiteranschluss.
Der Schutzleiter muss länger als die Polleiter sein (Ausreissgefahr).

Versorgungsspannung:
1×230-240 V +6%/–10%, 50/60 Hz, PE

		A 12	**A 13**	**A 14**
Nennstrom	Regelung	0,1…0,23 A	0,1…0,34 A	0,1…0,48 A
	min.	0,14 A	0,14 A	0,14 A
Leistung	Regelung	8...33 W	8...50 W	8...70 W
	min.	8...19 W	8...19 W	8...19 W

		A 15, AW 15	**A 16, A 401, AD 401**
Nennstrom	Regelung	0,1…0,77 A	0,1…1,24 A
	min.	0,14 A	0,14 A
Leistung	Regelung	8...107 W	8...174 W
	min.	8...19 W	8...19 W

5.1 Anschlussklemmen

Bei falschem Anschluss und falscher Spannung kann die Elektronik beschädigt werden!

Netzanschluss 1×230-240 V

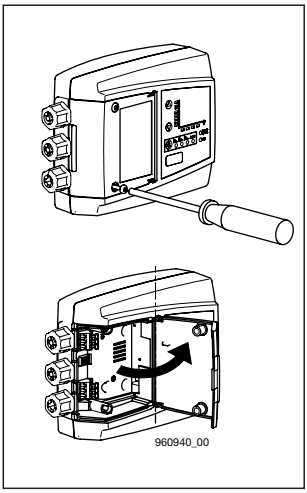
⏚ Schutzleiter
L Leiter
N Neutralleiter
1×230-240 V +6/–10%, 50/60 Hz

Beim Einsatz von Fehlerstrom-Schutzschalter (FI) muss eine pulsstromsensitive Ausführung verwendet werden, die bei Netzeinschaltung den Ladestromimpuls gegen Erde berücksichtigen und die für den Ableitstrom kleiner 3,5 mA der Pumpe geeignet sind.

Die FI-Schalter müssen mit dem gezeigten Symbol gekennzeichnet sein.

Bemerkung:
Vor jedem Eingriff in den Klemmenkasten der Pumpe muss die Versorgungsspannung abgeschaltet werden.

Vorsicht beim Öffnen des Elektronik-Deckels! Elektronik kann bis zu 10 Minuten nach dem Ausschalten des Stromes unter Spannung sein



Klemmenkasten öffnen
Schrauben: Torx 20

Deckel aufklappen

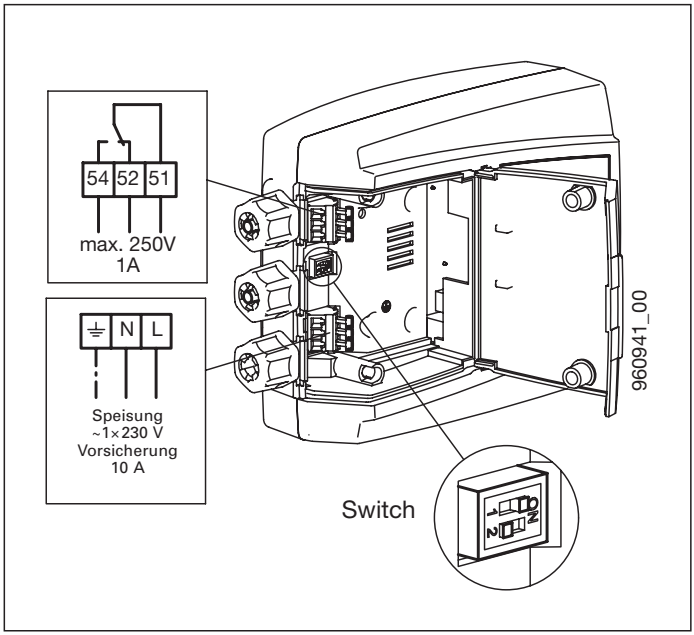
Etikette im Deckel
mit Typ, Version, Produktionsdatum

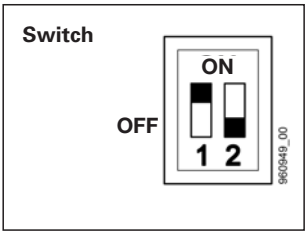
5.2 Anschlussschema Standardausführung

Anschlussschema [1)]

51-54 Störmeldung
(Potentialfreier
Schliesskontakt
bei Störung geschlossen)
Kontaktbelastung
max. 250V~, 1A

51-52 Störmeldung
(Potentialfreier
Öffnerkontakt
bei Störung offen)
Kontaktbelastung
max. 250V~, 1A



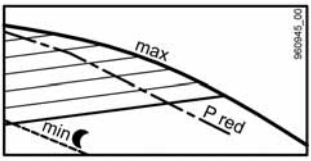


Switch	ON	OFF
1	Leistungsbegrenzung EIN (ON)	Leistungsbegrenzung AUS (OFF)
2 [1)]	Klemmen 51, 52, 54 Betriebsmeldung	Klemmen 51, 52, 54 Störmeldung

= Lieferzustand

Bemerkungen Switch Einstellungen:

[1)] Die Leistungsbegrenzung P_{red} ist serienmässig eingestellt auf 80% von P max um Geräusche durch eine zu hohe Fördermenge V [m^3/h] der Pumpe zu vermeiden.
Kann bei Bedarf auf max. Fördermenge der Pumpe umgestellt werden.



5.3 Leistungsbegrenzung, Minimaldrehzahl:
Die Pumpe kann auf eine Minimaldrehzahl (min) eingestellt werden.

---------- Minimaldrehzahl (min)
—— - —— Leistungsbegrenzung (P red)

5.4 Zusatzmodule

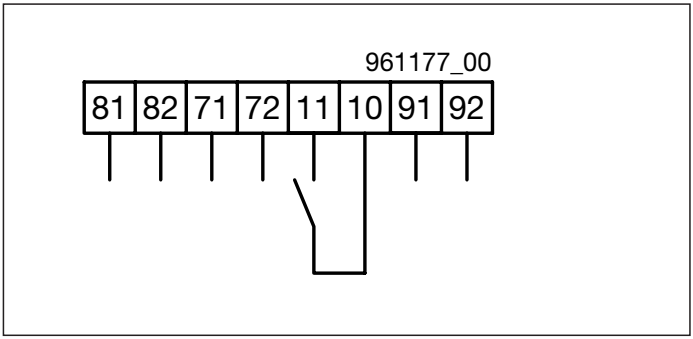
5.4.1 Anschlussschema Steuer-Modul (optional)

81-82 Multitherm/PWM Eingang für externe Drehzahlvorgabe

71-72 Ananlogeingang 0...10 V oder 0...20 mA für externe Drehzahlvorgabe

10-11 Steuerkontakt für externes Ausschalten der Pumpe

91-92 Doppelpumpe



5.4.2 Anschlussschema Signal-Modul (optional)

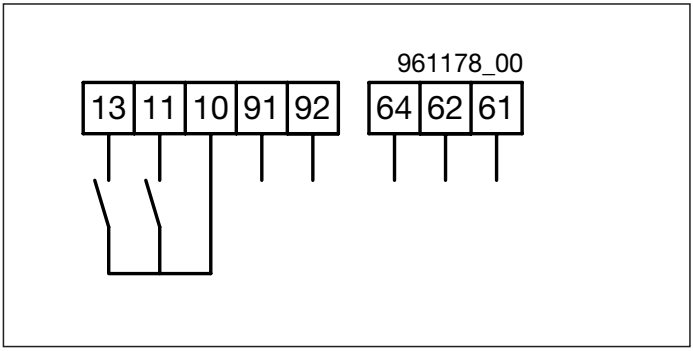
10-11 Steuerkontakt für externes Ausschalten der Pumpe

10-13 Steuerkontakt für externe Ein- und Ausschaltung der Minimaldrehzahl

91-92 Doppelpumpe

61-64 Betriebs- oder Bereitmeldung (Schliesser)

61-62 Betriebs- oder Bereitmeldung (Öffner)

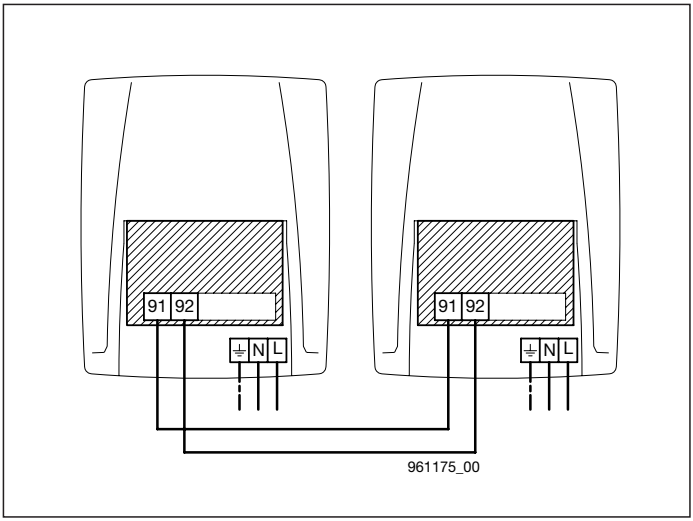


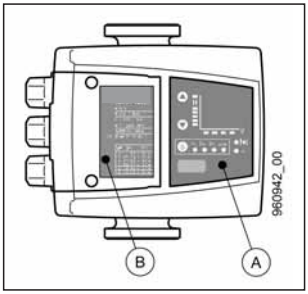
5.4.3 Anschlussschema Zwillingspumpensteuerung

Funktion nur mit Steuer- oder Signalmodul

91-92 Doppelpumpe

Technische Details Zusatzmodule siehe «Betriebsanleitung Zusatzmodul»



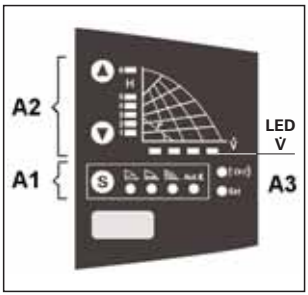


5.5 Weitere Einstellungen

A) Bedientastatur

B) Firmenschild

Es besteht Verbrennungsgefahr!
Bei hohen Medientemperaturen kann die Pumpe so heiss werden, dass nur die Bedientasten berührt werden dürfen.

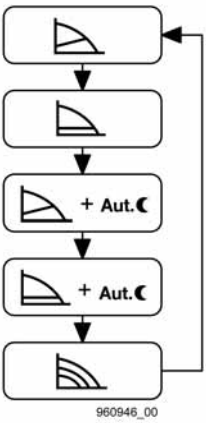


A1) Bedientaste
zur Einstellung der Regelungsart und Anzeige (LED)
siehe Abschnitt 5.4.1

A2) Bedientasten zur Einstellung (Förderhöhe)
mit Leuchtsymbole (LED)
zur Anzeige Förderhöhe und Förderstrom
siehe Abschnitt 5.4.2

A3) Leuchtsymbol Störung, Externe Bedienung (Ext)
siehe Abschnitt 5.4.3

Zyklus
der Regelungsart



5.5.1 Einstellung der Regelungsart (A1)

S Bedientaste «**S**»

Proportionaldruck empfiehlt sich in den meisten Zweirohrsystemen, speziell mit Heizkörpern

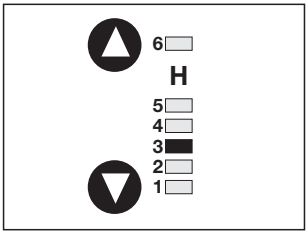
Konstantdruck kann in folgenden Anlagen sinnvoll sein:
ehemalige Schwerkraftheizung
mit sehr geringem Druckverlust.
Primärkreispumpen in Anlagen
mit geringem Druckverlust.
Fussbodenheizung
mit Thermostatventilen und Einrohrheizungen.

Konstantdrehzahl
Pumpe dreht mit konstanter Drehzahl
zwischen 1400 und 3500 ^{1}/min

Automatische Minimaldrehzahl
Geht die Vorlauftemperatur in der Anlage
um 10 bis 15 °C zurück, wird die Pumpenleistung
nach zirka 1 ... 2 h auf (min ☾) abgesenkt.

Aut.☾ Steigt die Vorlauftemperatur um 10 °C
wird sofort auf Regelbetrieb umgeschaltet.
LED leuchtet: vorgewählt
LED blinkt: Pumpe ist im Zustand Minimaldrehzahl.

Achtung Automatische Minimaldrehzahl nicht einschalten
bei Holzheizungen, Gasheizungen, Wasserwärmer,
Speicherladung, Fernleitungen, Wärmepumpe u. ä.



▲▼		
6	8,0 m	8,0 m
5	4,7…7,2 m	5,9 m
4	3,7…6,0 m	4,7 m
3	**2,6…4,7 m**	3,5 m
2	1,5…3,3 m	2,3 m
1	1,0…2,1 m	1,0 m

5.5.2 Einstellung der Förderhöhe (A2)

Der Sollwert der Pumpe lässt sich durch Drücken der Taste ▲ oder ▼ einstellen

z.B. LED 3 leuchtet (gelb)

LED 3 und 4 leuchten:
Kennlinie zwischen 3 und 4

Angaben auf dem Firmenschild z.B. A 15

Eingestellte Regelkennlinie siehe Firmenschild (B)
Kennlinien «3» $\dot{V}_{min}$ H = 2,6 m
$\dot{V}_{max}$ H = 4,7 m

Achtung ***Falls einzelne Heizkörper ungenügend warm werden, nächst höhere Kennlinie einstellen. Weitere Angaben siehe Abschnitt 5.6***

Leuchtdioden «LED V̇»
Anzeige (gelb) der aktuellen Fördermenge
V̇ = 25, 50, 75, 100%

5.5.3 Weitere Leuchtsymbol (A3)

● ! ⊏◁)) **Störung**
Leuchtet rot/blinkt rot
Störquittierung:
Störmeldungen können durch kurzzeitiges drücken einer beliebigen Taste quittiert werden.

● **Ext** **Externe Ansteuerung**
Leuchtet gelb
– Zusatzmodule im Anschlusskasten
– Fernbedienung

5.6 Werkseitige Einstellung der Pumpe

Proportionaldruck
LED leuchtet gelb

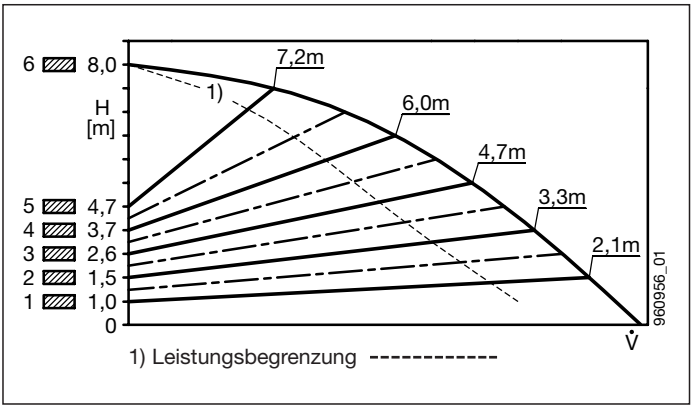
1 ■ Regelkennlinie auf 1 eingestellt
LED leuchtet gelb

Switch 1 ON Leistungsbegrenzung EIN
(Abschnitt. 5.2)

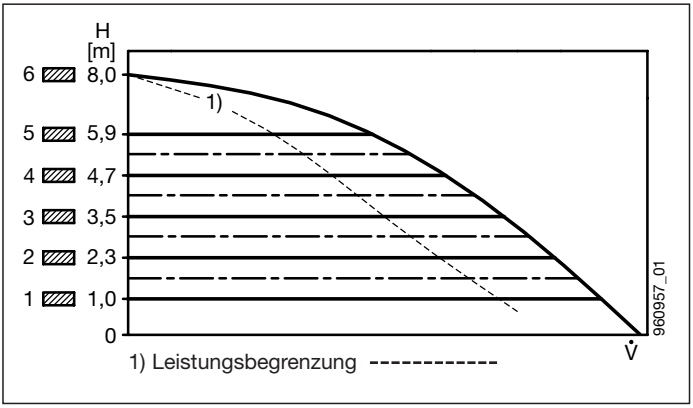
5.7 Anzeige der verschiedenen Regelkennlinien zu A15

5.7.1 Proportionaldruck-Regelung

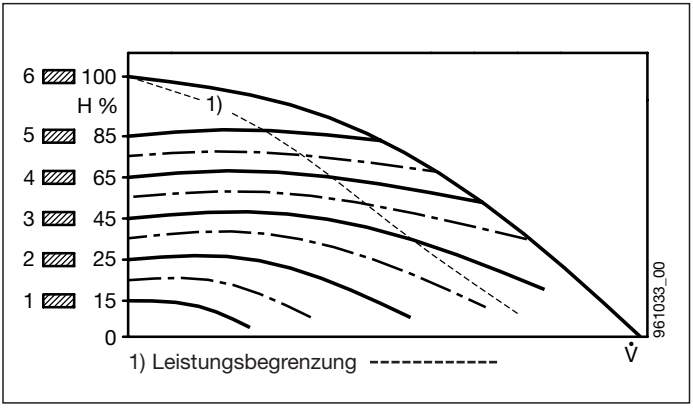
2 LED leuchten
zum Beispiel:
LED 3 und 4
Regelkennlinie
3,2...5,4 m



5.7.2 Konstantdruck-Regelung



5.7.3 Konstante Drehzahl



6. Inbetriebnahme/Betriebskontrolle

6.1 Allgemeines
Anlage ohne Pumpe gründlich spülen. Siehe Abschnitt 4.
Die Anlage sachgemäss füllen und entlüften.
Die Pumpe nur bei gefüllter Anlage in Betrieb nehmen.
Versorgungsspannung einschalten.

6.2 Entlüften
Das Entlüften der Pumpe, speziell der Motorraum, erfolgt nach kurzer Betriebsdauer selbsttätig. Kurzzeitiger (max. 2 min) Trockenlauf schadet der Pumpe nicht.

Es besteht Verbrühungsgefahr

6.3 Betriebskontrolle
Es muss immer eine LED aus Bereich A2 leuchten.
Siehe Abschnitt 5.4.1.

6.4 Deblockieren
Nicht notwendig. Motor startet mit hohem Anzugsmoment, siehe Abschnitt 8.

7. Wartung, Service

Vor Beginn der Wartungsarbeiten die Pumpe unbedingt ausser Betrieb nehmen, allpolig vom Netz trennen und gegen Wiedereinschalten sichern.
Ausführung nur durch Fachpersonal.

Betriebsanleitung beachten.
Arbeiten nur im **Stillstand** der Anlage durchführen.
Pumpe spannungslos machen.

Sicherung ausschalten und Warntafel anbringen.

Verbrühungsgefahr durch austretendes Medium.

Verbrennungsgefahr durch heisse Oberflächen.

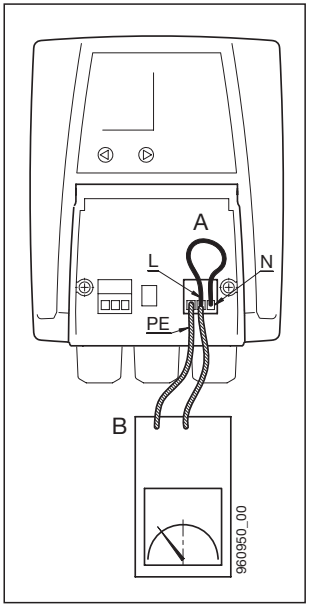
8. Störungsübersicht

Vor dem Entfernen des Klemmenkastendeckels und vor jeder Demontage der Pumpe die Versorgungsspannung unbedingt allpolig abschalten.
Elektronik kann bis 10 Minuten nach dem Ausschalten des Stromes unter Spannung sein!

Störung	Ursache	Behebung
Pumpe läuft nicht	keine Spannung am Motor	Schalter und Sicherungen kontrollieren Versorgungsspannung prüfen
	zu niedrige Netzspannung	Steuerung und Netz kontrollieren
	Pumpe blockiert	deblockieren, siehe !
Kurzschluss beim Einschalten der Pumpe	Elektronik falsch angeschlossen	richtig anschliessen
	Motor defekt	Pumpe auswechseln
! leuchtet	Fehler in Elektronik	Elektronik auswechseln evtl. externe Ansteuerung (Ext.) prüfen! Überprüfen ob Zusatzmodul eingebaut!
blinkt	Motor blockiert	Pumpe mehrmals EIN/AUS schalten.
		Motor ausbauen zum deblockieren: – Schieber vor und nach Pumpe schliessen. – 4 Inbusschrauben lösen **Achtung:** heisses Wasser kann austreten. – Motor abbauen – Am Laufrad drehen bis Welle leichtgängig dreht. – Motor einbauen und Schieber öffnen.
Pumpe erzeugt Geräusche	Luft in der Pumpe	Mehrmaliges entlüften von Anlage bei abgestellter Pumpe. Pumpe entlüftet selbsttätig siehe Abschnitt 6.2
	Kavitation	Systemdruck erhöhen/ Temperatur vermindern siehe Abschnitt 10
	Pumpe zu stark	kleinere Regelkennlinie einstellen siehe Abschnitt 5.4/kleinere Pumpe
Heizkörper werden nicht warm	Pumpe zu schwach	Grössere Regelkennlinie einstellen, siehe Abschnitt 5.4 stärkere Pumpe einbauen
	Luft in der Pumpe	Entlüften der Anlage bei abgestellter Pumpe, siehe Abschnitt 6.2
	Technische Änderungen vorbehalten	

9. Isolationswiderstandsprüfung

Eine Isolationswiderstandsprüfung darf nicht in einer Installation mit Biral-Pumpen mit aufgebauter Elektronik vorgenommen werden, da diese dadurch beschädigt werden kann.
Bei einer eventuellen Prüfung muss die Pumpe elektrisch getrennt werden.



1. Versorgungsspannung abschalten/unterbrechen.
   10 min. warten bis Spannung abgebaut ist!
2. Leitungen von Klemme L, N und PE (⏚) entfernen.
3. Klemme L und N mit einer kurzen Leitung (**A**) kurzschliessen.
4. Zwischen Klemme L und PE mit max. 1500 VAC/DC (**B**) testen.
   Achtung: Es darf unter keinen Umständen zwischen Phase (L) und (N) getestet werden.
   Max. zulässiger Ableitstrom < 20mA.
5. Prüfgerät (**B**) wegnehmen
6. Die kurze Leitung (**A**) zwischen Klemme L und N entfernen
7. Leitungen L, N und PE (⏚) anschliessen.
8. Versorgungsspannung einschalten.

10. Technische Daten

Versorgungsspannung:	1×230-240 V +6/-10%, 50/60 Hz
Motorschutz:	Ein externer Motorschutz ist nicht erforderlich
Schutzart:	IP 44
Wicklungsklasse:	Isolationsklasse F
Temperaturklasse:	TF 110
Umgebungstemperatur:	max. 40 °C
Medientemperatur:	+15 °C bis 95 °C, kurzeitig[1] 110 °C Zur Vermeidung von Kondenswasserbildung im Klemmenkasten und im Stator muss die Medientemperatur immer höher sein als die Umgebungstemperatur.

Umgebungstemperatur	Medientemperatur		
°C	Min. °C	Max. °C	Max. °C[1]
15	15	85	110
20	20	95	110
25	25	95	110
30	30	95	110
35	35	90	100
40	40	70	100

[1] kurzzeitig, ca. 30 min

Erforderlicher Betriebsdruck bei 500m über Meer:	bis 75 °C Wassertemperatur	0,10 bar
	bei 90 °C Wassertemperatur	0,45 bar
	bei 110 °C Wassertemperatur	1,20 bar
Max. Systemdruck:	10 bar	
Geräusch:	Schalldruckpegel liegt unter 54 dB(A)	
Ableitstrom:	Das Netzfilter der Pumpe verursacht während des Betriebs einen Ableitstrom zur Masse (Erde) kleiner 3.5 mA	

11. Entsorgung

Dieses Produkt, sowie spezielle Teile der Elektronik (bleifrei), müssen umweltgerecht entsorgt werden.

Sommaire

1.	**Consignes de sécurité**	22
1.1	Généralités	22
1.2	Symboles de sécurité utilisés dans la présente notice	22
1.3	Qualification et formation du personnel	22
1.4	Risques et dangers en cas de non observation des consignes de sécurité	22
1.5	Observation des règles de sécurité	23
1.6	Consignes de sécurité à l'intention de l'utilisateur/de l'opérateur	23
1.7	Consignes de sécurité relatives au montage, à l'entretien et à la révision	23
1.8	Modifications et pièces de rechange	23
1.9	Conformité d'utilisation	23
2.	**Transport et stockage**	23
3.	**But d'utilisation**	24
3.1	Fluide transporté	24
3.2	Température et pression de service	24
4.	**Montage**	24
4.1	Rinçage de l'installation de chauffage	24
4.2	Antigel	24
4.3	Montage	24
4.4	Position de montage	25
4.5	Clapet de retenue	25
4.6	Pression minimale	26
5.	**Raccordement électrique**	26
5.1	Bornes de raccordement	27
5.2	Schéma de raccordement en exécution standard	28
5.3	Limitation de puissance, vitesse minimale	28
5.4	Modules supplémentaires	29
5.4.1	Schéma de raccordement du module de commande (option)	29
5.4.2	Schéma de raccordement du module de signalisation (option)	29
5.4.3	Schéma de raccordement de commande de pompes jumelées	29
5.5	Autres réglages	30
5.5.1	Réglage du mode de régulation (A1)	30
5.5.2	Réglage de la hauteur de refoulement (A2)	31
5.5.3	Autres symboles lumineux (A3)	31
5.6	Réglages d'usine de la pompe	31
5.7	Affichage des diverses caractéristiques de régulation pour A 15	32
5.7.1	Régulation à pression proportionnelle	32
5.7.2	Régulation à pression constante	32
5.7.3	Vitesse constante	32
6.	**Mise en service/contrôle de fonctionnement**	33
6.1	Généralités	33
6.2	Purge d'air	33
6.3	Contrôle de fonctionnement	33
6.4	Déblocage	33
7.	**Entretien, service**	33
8.	**Résumé des dérangements**	34
9.	**Essai de la résistance d'isolement**	35
10.	**Caractéristiques techniques**	36
11.	**Elimination**	36

1. Consignes de sécurité

1.1 Généralités
La présente notice de montage et d'utilisation contient des instructions importantes pour l'installation, l'utilisation et l'entretien. Avant le montage et la mise en service le monteur et l'opérateur/l'utilisateur doivent donc absolument la lire soigneusement. De manière à avoir toujours cette notice à portée de main, veuillez la ranger à proximité immédiate de l'appareil.
Observer non seulement les consignes générales de sécurité mentionnées dans le présent chapitre «Consignes de sécurité», mais aussi celles données aux chapitres suivants.

1.2 Symboles de sécurité utilisés dans la présente notice

Les consignes de sécurité, dont la non observation met en danger les personnes, sont précédées du symbole "danger!" selon DIN 4844-W9.

Symbole de mise en garde contre les risques de nature électrique (symbole selon DIN 4844-W8)

Attention ***Symbole accompagnant les consignes de sécurité dont la non observation présente des risques pour l'appareil et ses fonctions.***

Les indications apposées sur l'appareil telles que:

- flèche indiquant le sens de rotation
- désignations des raccordements pour les fluides

doivent être strictement observées et toujours propres afin d'être parfaitement lisibles.

1.3 Qualification et formation du personnel
Les personnes chargées d'installer, de faire fonctionner, d'entretenir et de réviser l'installation doivent justifier de la qualification requise pour ces différentes tâches. Domaines de responsabilité, compétences et encadrement du personnel doivent être définis de manière claire et précise par l'utilisateur.

1.4 Risques et dangers en cas de non observation des consignes de sécurité
La non observation des consignes de sécurité comporte des risques, non seulement pour les personnes mais aussi pour l'environnement et l'installation. De plus, elle peut entraîner la nullité des droits d'indemnisation en cas de dommages.

La non observation des consignes de sécurité peut par exemple provoquer:
- Panne de fonction importante dans l'installation
- l'échec des méthodes d'entretien et de maintenance prescrites
- la mise en danger des personnes par des phénomènes de nature électrique ou mécanique.

1.5 Observation des règles de sécurité
Les consignes de sécurité indiquées dans cette notice, les réglementations nationales de prévention contre les accidents ainsi que, le cas échéant, les consignes de sécurité internes à l'intention de l'utilisateur, doivent être rigoureusement observées.

1.6 Consignes de sécurité à l'intention de l'utilisateur/ de l'opérateur
Tout risque de nature électrique doit être écarté. A ce sujet veuillez vous reporter par exemple aux consignes NIN (CENELEC) ainsi qu'aux consignes prescrites par votre fournisseur local en électricité.

1.7 Consignes de sécurité relatives au montage, à l'entretien et à la révision
Il incombe à l'utilisateur de veiller à ce que les opérations de montage, d'entretien et de révision soient effectuées par un personnel qualifié et autorisé, et ayant lu attentivement les instructions données dans la présente notice.
D'une manière générale, les interventions sur l'installation ne doivent être effectuées qu'après avoir mis la dite installation à l'arrêt et hors tension.
A la fin de chaque intervention, réinstaller/réactiver tous les organes de sécurité et toutes les protections.
Avant de remettre l'installation en marche, observer les points indiqués au chapitre «Raccordement électrique».

1.8 Modifications et pièces de rechange
Toute modification ou transformation d'une pompe par l'utilisateur nécessite l'accord préalable du constructeur. Pour votre propre sécurité, utilisez uniquement des pièces de rechange de la marque, et les accessoires recommandés par le constructeur. Nous déclinons toute responsabilité en cas de dommages résultant de l'utilisation d'autres pièces ou accessoires.

1.9 Conformité d'utilisation
La sécurité d'utilisation des pompes livrées n'est garantie que dans le cas d'une utilisation conforme, telle que spécifiée au chapitre «But d'utilisation» de la présente notice. Les valeurs limites indiquées sur la feuille des caractéristiques techniques ne doivent en aucun cas être dépassées.

2. Transport et stockage

Les pompes sont expédiées de l'usine dans un emballage adéquat.

3. Caractéristiques, buts d'utilisation

Les circulateurs Biral de la série

A 12, A 13, A 14, A 15, A 16, A 401, AD 401, AW 15

possèdent un moteur à aimant permanent avec chemise spéciale et un convertisseur de fréquence intégré avec régulation à pression constante, à pression proportionnelle et à vitesse constante.
La pompe est utilisée pour le transport de liquides dans des:
– installations de chauffage à eau chaude
– systèmes industriels fermés à circulation.
– Installations d'eau potable (AW)

3.1 Fluide transporté
Le fluide véhiculé dans les installations de chauffage doit répondre aux exigences sur l'eau de chauffage selon VDI 2035.
Mélange eau-glycol autorisé jusqu'à une proportion de 50% de glycol.
Dans des installations d'eau potable, la pompe ne peut être utilisée qu'avec de l'eau d'un degré de dureté <25 °fH (14 °dH).

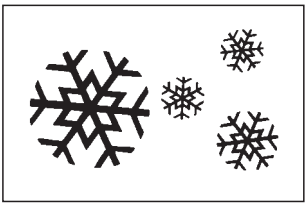
Elles ne doivent transporter aucun liquide combustible ou explosif.
Le liquide ne doit pas contenir de matières solides, de fibres ou d'huiles minérales.

3.2 Température et pression de service
Température admissible de l'eau: +15 °C à +110 °C[1)]
Pression de service admissible: max. 10 bar
Température ambiante: max. 40 °C
[1)] brièvement (env. 30 min)

Indications supplémentaires au chapitre 10.

4. Montage

4.1 Rinçage de l'installation de chauffage (la pompe démontée)
De manière à écarter tout inconvénient désagréable (interruption de fonctionnement ou non redémarrage du circulateur après une longue période de non-utilisation), nous vous conseillons, dans le cas d'un système de chauffage venant juste d'être installé ou transformé, de le purger après sa première phase de chauffage, puis de bien le rincer avant de le remplir de nouveau.
L'installation de chauffage doit être conforme aux règles de l'art (présence d'un vase d'expansion/d'une canalisation d'expansion).

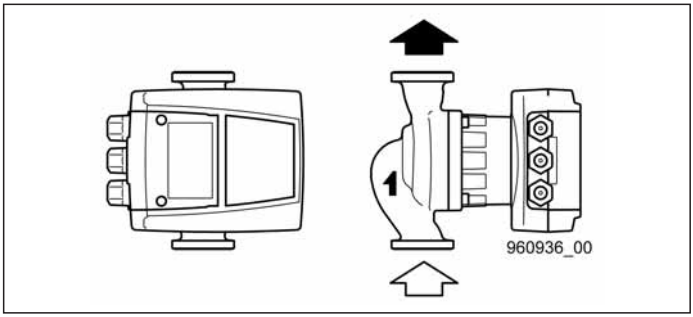


4.2 Antigel (si nécessaire)
Important: Rincez particulièrement bien la tuyauterie avant de remplir le mélange antigel. Suivez les instructions du fournisseur d'antigel en ce qui concerne le mélange et le remplissage de même que le choix des matériaux du réseau de conduites et de l'appareillage (observer la protection contre la corrosion!).
Le mélange eau/glycol est admis jusqu'à une part de 50% de glycol. A partir d'une part de 10% de glycol, corriger les données de refoulement de la pompe en conséquence.

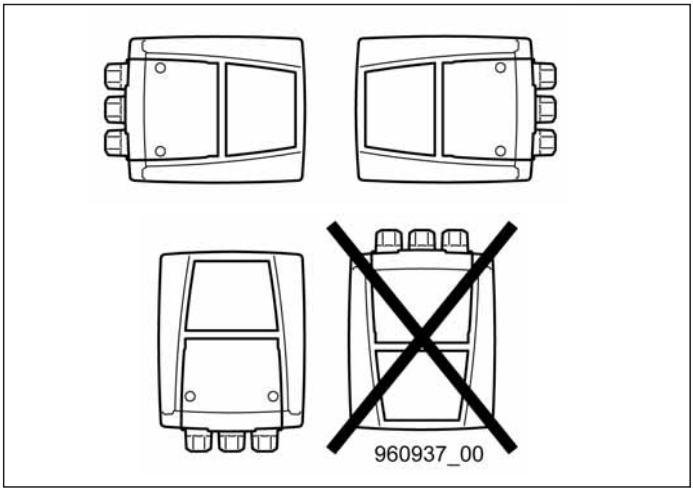
4.3 Montage
Montage seulement après l'achèvement de tous les travaux de soudage et brasage sur l'installation.
Eviter absolument les égouttements d'eau sur le moteur de la pompe, spécialement sur l'électronique.

4.4 Position de montage
Etat de livraison
Raccord de câble à gauche

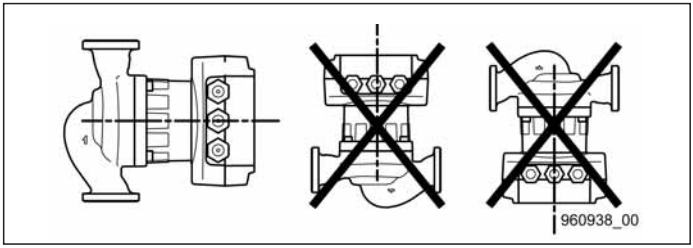
La flèche sur le bâti
de la pompe indique
le sens d'écoulement.



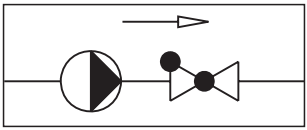
La boîte à bornes ne doit pas
être dirigée vers le haut,
sinon de l'eau risque
d'y pénétrer facilement.
Avant le montage de
la pompe, la boîte à bornes
peut être tournée de 90°.
Il faut à cet effet dévisser
les 4 vis du corps et tourner
la tête du moteur dans
la position admissible
de la boîte à bornes.
Ne pas déplacer ni endom-
mager le joint entre
le moteur et le corps
de la pompe.
Après la pose des vis,
les serrer **en croisant**.

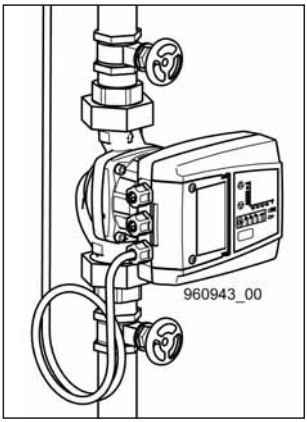


Sens d'écoulement
La flèche sur le corps
de la pompe indique
le sens d'écoulement.
L'arbre doit toujours être
horizontal, jamais vertical.



4.5 Clapet de retenue
Si un clapet de retenue est
monté, la pompe doit être
réglée (voir point 5.4.2)
de telle sorte que la pression
minimale de refoulement
de la pompe dépasse
en tout temps la pression
de fermeture du clapet.





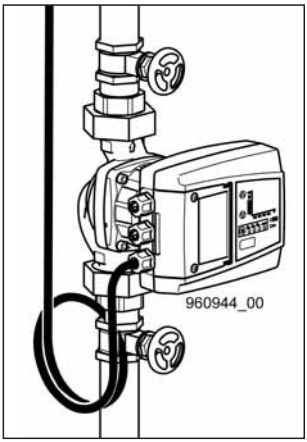
Poser des **vannes d'arrêt** avant et après la pompe.
On évite ainsi lors d'un éventuel remplacement de la pompe la vidange et le remplissage de l'installation.

4.6 Pression minimale
La pression minimale au raccord d'aspiration de la pompe à 75°C pour une lubrification sûre des paliers lisses:

Les valeurs s'appliquent jusqu'à 500 m d'altitude.
Supplément pour plus hautes altitudes:
0,01 bar par 100 m d'augmentation d'altitude

à	75 °C	0,10 bar
	90 °C	0,55 bar
	110 °C	1,20 bar

5. Raccordement électrique



Le raccordement électrique doit être exécuté par un électricien en accord avec le fournisseur local d'énergie.
Respecter les prescriptions NIN (CENELEC).

Pour des températures de l'eau plus élevées (dès 80°C), utiliser une conduite de raccordement résistante à la chaleur.
La conduite de raccordement ne doit pas toucher le bâti de la pompe et du moteur.
Observer la protection contre les égouttements d'eau et la bride de décharge de traction à l'entrée du câble dans la boîte de raccordement (presse-étoupe)!

Fusible d'entrée: (Courant nominal ×1,5) max. 10 A, retardé
Section du fil: max. 1,5 mm²

Le raccordement électrique doit être effectué conformément à la plaquette signalétique.
Pour faciliter un remplacement ultérieur, le raccordement électrique doit être muni d'une boucle. Il faut s'assurer que les données électriques de la plaquette signalétique de la pompe concordent avec l'alimentation électrique.

Remarque: Accorder une attention particulière au raccordement du conducteur de protection. Le conducteur de protection doit être plus long que le conducteur polaire (risque d'arrachement).

Tension d'alimentation:
1×230-240 V +6%/–10%, 50/60 Hz, PE

		A 12	**A 13**	**A 14**
Courant nominal	Régulation	0,1…0,23 A	0,1…0,34 A	0,1…0,48 A
	min.	0,14 A	0,14 A	0,14 A
Puissance	Régulation	8...33 W	8...50 W	8...70 W
	min.	8...19 W	8...19 W	8...19 W

		A 15, AW 15	**A 16, A 401, AD 401**
Courant nominal	Régulation	0,1…0,77 A	0,1…1,24 A
	min.	0,14 A	0,14 A
Puissance	Régulation	8...107 W	8...174 W
	min.	8...19 W	8...19 W

5.1 Bornes de raccordement

En cas d'erreur de raccordement ou de tension erronée, le moteur risque d'être endommagé!

Raccordement au réseau 1×230-240 V

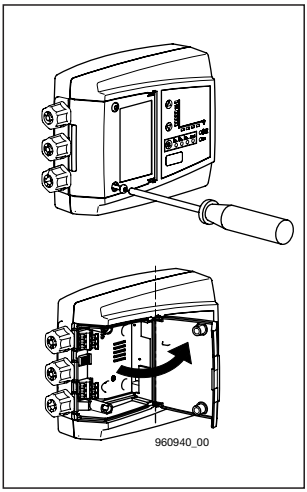
⏚ Conducteur de protection
L Conducteur
N Conducteur neutre
1×230-240 V +6/–10%, 50/60 Hz

En cas d'emploi de disjoncteur de protection à courant de défaut (FI), il faut utiliser une exécution sensible au courant positif, qui tient compte lors de l'enclenchement du réseau de l'impulsion du courant de charge vers la terre et qui convient pour le courant de fuite de la pompe inférieur à 3.5 mA.

Les disjoncteurs FI doivent être marqués du symbole indiqué.

Remarque:
Avant chaque intervention dans la boîte à bornes, la tension d'alimentation doit être coupée.

Attention lors de l'ouverture du couvercle de l'électronique!
L'électronique peut rester sous tension jusqu'à 10 minutes après le déclenchement du courant.



Ouvrir la boîte à bornes
Vis: Torx 20

Relever le couvercle

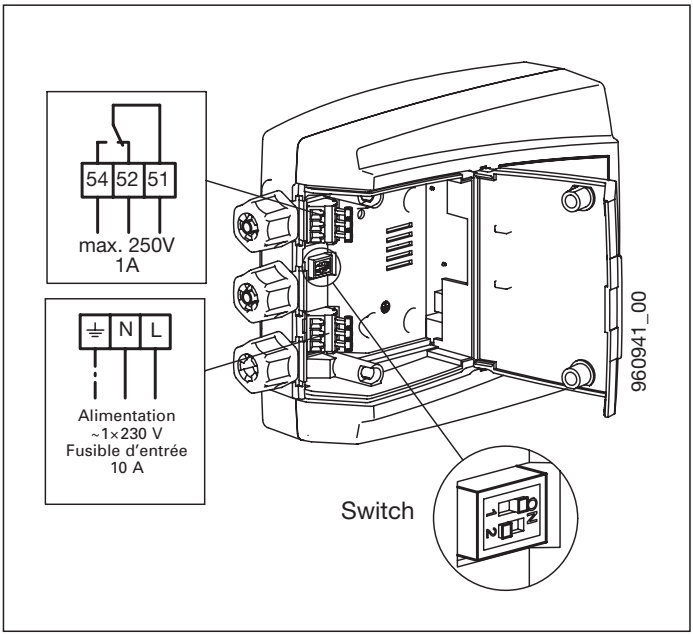
Etiquette dans le couvercle
avec type, version, date de production

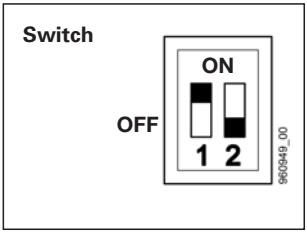
5.2 Schéma de raccordement en exécution standard

Schéma de raccordement [1)]

51-54
Message de dérangement (contact de fermeture sans potentiel fermé en cas de dérangement), charge de contact max. 250V~, 1A

51-52
Message de dérangement (contact d'ouverture sans potentiel ouvert en cas de dérangement) Charge du contact max. 250 V~, 1A



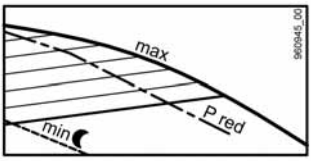


Switch	ON	OFF
1	Limitation de puissance EN (ON)	Limitation de puissance HORS (OFF)
2 [1)]	Bornes 51, 52, 54 Message de marche	Bornes 51, 52, 54 Signalisation de dérangement

= Etat de livraison

Remarques sur les réglages Switch

[1)] La limitation de puissance P_{red} est réglée en série à 80% de Pmax afin d'éviter des bruits dus à un trop fort débit V [m³/h] de la pompe.
Au besoin, le réglage peut être modifié pour le débit max. de la pompe.



5.3 Limitation de puissance, vitesse minimale:
La pompe peut être réglée à une vitesse minimale (min.).

--------- Vitesse minimale (min ◐)
—— - —— Limitation de puissance (P red)

5.4 Modules supplémentaires

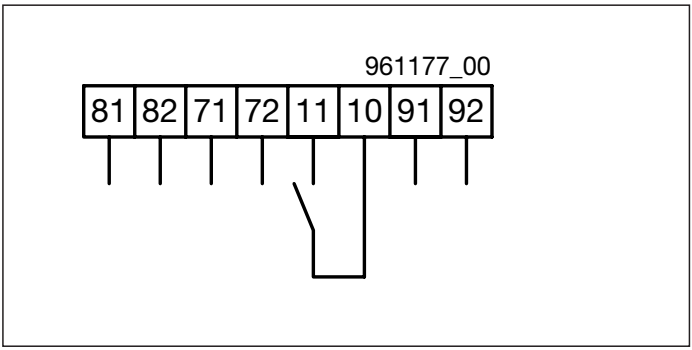
5.4.1 Schéma de raccordement du module de commande (option)

81-82 Multitherm/PWM
Entrée pour prescription externe de vitesse

71-72 Entrée analogique
0…10 V ou 0…20 mA
pour prescription externe de vitesse

10-11 Contact de commande pour déclenchement externe de la pompe

91-92 Double pompe



5.4.2 Schéma de raccordement du module de signalisation (option)

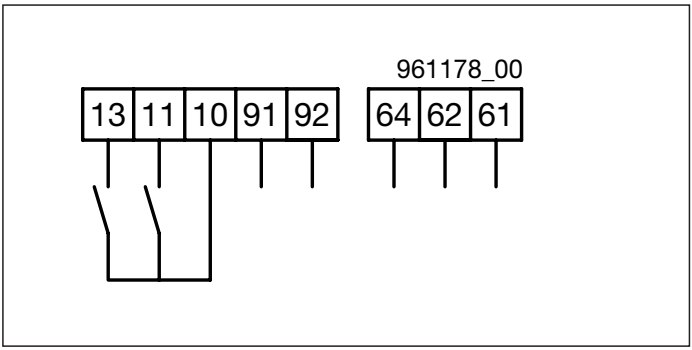
10-11 Contact de commande pour déclenchement externe de la pompe

10-13 Contact de commande pour enclenchement et déclenchement externes de la vitesse minimale

91-92 Double pompe

61-64 Message de marche ou de disponibilité (contact de fermeture)

61-62 Message de marche ou de disponibilité (contact d'ouverture)

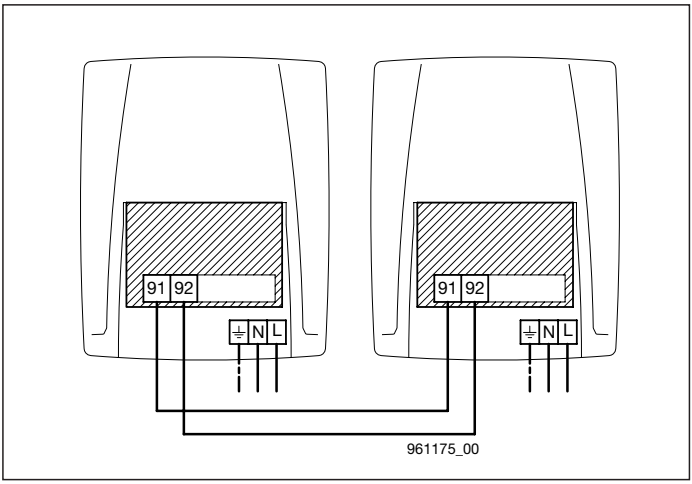


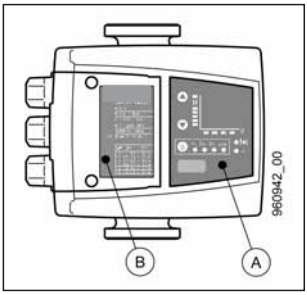
5.4.3 Schéma de raccordement de commande de pompes jumelées

Fonction seulement avec module de commande ou de signalisation

91-92 Double pompe

Détails techniques des modules supplémentaires, voir «Instructions de service du module supplémentaire»



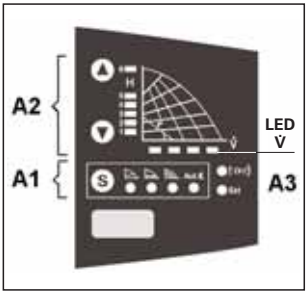


5.5 Autres réglages

A) Clavier de commande

B) Plaquette de la marque

Il y a un risque de brûlure!
Pour de hautes températures du fluide, la pompe peut devenir si chaude que seules les touches de commande peuvent être touchées.

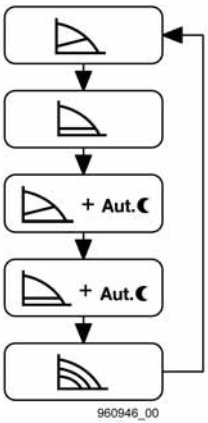


A1) Touche de commande
pour le choix du mode de régulation et de la signalisation (LED)
voir paragraphe 5.4.1

A2) Touche de commande pour le réglage (hauteur de refoulement) avec symboles lumineux (LED) pour afficher la hauteur et le débit de refoulement
Voir paragraphe 5.4.2

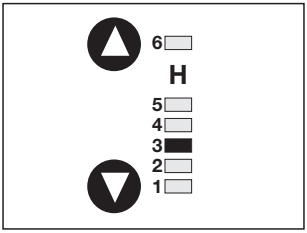
A3) Symbole lumineux de dérangement, commande externe (Ext)
Voir paragraphe 5.4.3

Cycle du mode de régulation



5.5.1 Réglage du mode de régulation (A1)

S	Touche de commande «**S**»
	Pression proportionnelle recommandée dans la plupart des systèmes à deux tubes, spécialement avec des radiateurs.
	Pression constante, peut être judicieuse dans les installations suivantes: ancien chauffage par gravité avec très basses pertes de charge; pompes de circuit primaire dans des installations avec basses pertes de charge; chauffages par le sol avec vannes thermostatiques et chauffages monotube.
	Vitesse constante La pompe tourne à vitesse constante entre 1400 et 3500 ^{1}/min
	Vitesse minimale automatique Si la température de départ diminue de 10 à 15 °C, la puissance de la pompe sera réduite sur (min ☾) après 1 à 2 h environ.
Aut.☾	Si la température de départ augmente de 10 °C, il y a commutation immédiate sur mode régulation. LED allumée: présélectionné LED clignotante: la pompe est en mode vitesse minimale
Attention	Vitesse minimale automatique ne pas enclencher dans les chauffages à bois et à gaz, les chauffe-eau, la charge d'accumulateurs, les conduites à distance, les pompes à chaleur, etc.



▲▼		
6	8,0 m	8,0 m
5	4,7…7,2 m	5,9 m
4	3,7…6,0 m	4,7 m
3	**2,6…4,7 m**	3,5 m
2	1,5…3,3 m	2,3 m
1	1,0…2,1 m	1,0 m

5.5.2 Réglage de la hauteur de refoulement (A2)

La valeur de consigne de la pompe peut se régler en pressant sur la touche ▲ ou ▼

par ex. LED 3 allumée (jaune)

LED 3 et 4 allumées:
caractéristique entre 3 et 4

Indication sur la plaquette de la marque, par ex. A 15

Caractéristique de régulation réglée, voir plaquette de la marque (B)
Caractéristique «3» V_{min} H = 2,6 m
V_{max} H = 4,7 m

Attention ***Si certains radiateurs ne chauffent pas assez, régler la caractéristique immédiatement supérieure.***
Indications supplémentaires au paragraphe 5.6.

Diodes luminescentes «LED V̇»
Affichage (jaune) du débit actuel
V̇ = 25, 50, 75, 100%

5.5.3 Autres symboles lumineux (A3)

Dérangement
S'allume en rouge/clignotante rouge
Quittance de dérangement:
les messages de dérangement peuvent se quittancer en appuyant brièvement sur une touche quelconque.

Ext **Commande externe**
S'allume en jaune
– Modules supplémentaires dans le coffret de raccordement
– Commande à distance

5.6 Réglages d'usine de la pompe

Pression proportionnelle
LED allumée en jaune

1 Caractéristique de régulation réglée sur 1
LED allumée en jaune

Switch 1 ON Limitation de puissance EN (paragraphe 5.2)

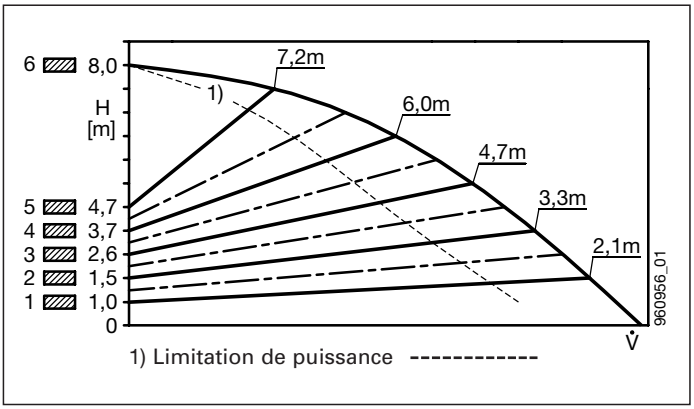
5.7 Affichage des diverses caractéristiques de régulation pour A 15

5.7.1 Régulation à pression proportionnelle

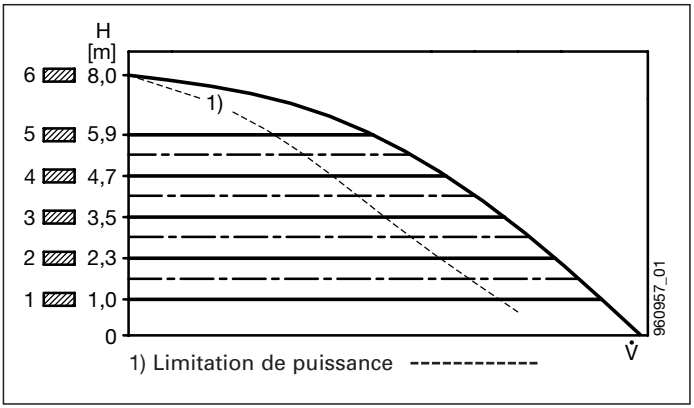
—— – —— – ——

2 LED allumées:

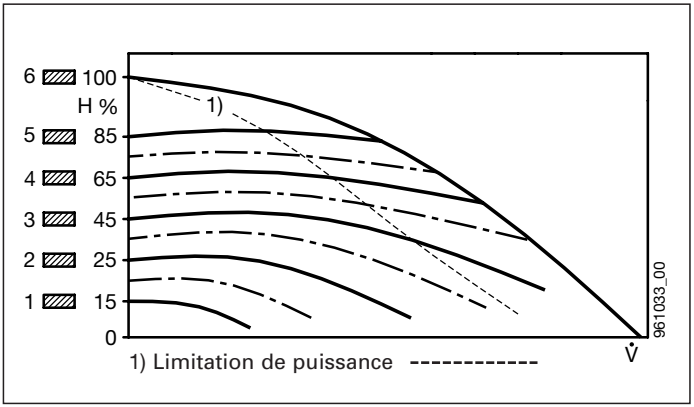
par exemple:
LED 3 et 4
courbes caractéristique
3,2…5,4 m



5.7.2 Régulation à pression constante



5.7.3 Vitesse constante



6. Mise en service/contrôle de fonctionnement

6.1 Généralités
Rincer à fond l'installation sans la pompe. Voir paragraphe 4.
Remplir l'installation dans les règles et la purger d'air.
Ne mettre la pompe en marche que si l'installation est remplie.
Enclencher la tension d'alimentation.

6.2 Purge d'air
La purge d'air, en particulier l'espace du moteur, se fait d'elle-même après une courte durée de fonctionnement. Une brève marche à sec (max. 2 min) n'endommage pas la pompe.

Il y a un risque de brûlure!

6.3 Contrôle de fonctionnement
Une LED du domaine A2 doit toujours être allumée.
Voir paragraphe 5.4.1.

6.4 Déblocage
Pas nécessaire. Le moteur démarrage avec un fort couple, voir paragraphe 8.

7. Entretien, service

Avant de commencer les travaux d'entretien, il faut absolument mettre la pompe hors service, la séparer du réseau sur tous les pôles et l'assurer contre un enclenchement involontaire. Exécution uniquement par le personnel spécialisé.

Respecter les instructions de service.
N'exécuter le travail que sur l'installation **au repos**.
Mettre la pompe hors tension.

Déclencher le disjoncteur et apposer un panneau d'avertissement.

Risque de brûlure par le fluide qui s'échappe.

Risque de brûlure par les surfaces chaudes

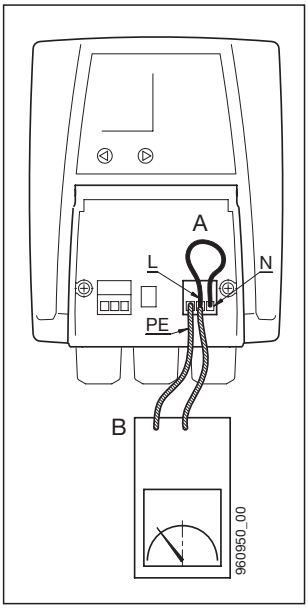
8. Résumé des dérangements

Avant d'enlever le couvercle de la boîte à bornes et avant tout démontage de la pompe, déclencher absolument la tension d'alimentation sur tous les pôles. L'électronique peut se trouver sous tension jusqu'à 10 minutes après le déclenchement du courant!

Dérangement	Cause	Réparation
La pompe ne tourne pas	Pas de tension sur le moteur	Contrôler les interrupteurs et fusibles Vérifier la tension d'alimentation
	Tension du réseau trop basse	Contrôler la tension et le réseau
	Pompe bloquée	Débloquer, voir !
Court-circuit à l'enclenchement de la pompe	Electronique mal connectée	Raccorder correctement
	Moteur défectueux	Remplacer la pompe
! s'allume	Défaut dans l'électronique	Remplacer l'électronique, vérifier év. la commande externe (Ext)! Vérifier si le module supplémentaire est raccordé!
clignotante	Moteur bloqué	Enclencher et déclencher plusieurs fois la pompe
		Démonter le moteur pour débloquer: – Fermer les vannes avant et après la pompe – Démonter le moteur; dévisser 4 vis à 6 pans creux. **Attention:** de l'eau chaude peut sortir. – Démonter le moteur – Tourner la roue jusqu'à ce que l'arbre tourne librement. – Monter le moteur et ouvrir les vannes.
La pompe fait du bruit	Air dans la pompe	Purger plusieurs fois l'installation avec la pompe arrêtée. La pompe se purge elle-même. Voir paragraphes 6.2
	Cavitation	Augmenter la pression du système/ réduire la température, voir paragraphe 10
	Pompe trop puissante	Régler une caractéristique plus basse, voir paragraphe 5.4 pompe plus petite
Les radiateurs ne chauffent pas	Pompe trop faible	Régler une caractéristique plus forte, voir paragraphe 5.4/ monter une pompe plus forte
	Air dans la pompe	Purger l'installation avec la pompe arrêtée, voir paragraphe 6.2
	Sous réserve de modifications techniques	

9. Essai de la résistance d'isolement

Il ne faut pas procéder à un essai de la résistance d'isolement dans une installation comprenant des pompes Biral avec électronique montée, car celles-ci risquent d'être endommagées. Lors d'un essai éventuel, la pompe doit être séparée électriquement.



1. Déclencher/interrompre la tension d'alimentation.
   Attendre 10 min jusqu'à ce que la tension se soit annulée.
2. Enlever les lignes des bornes L, N et PE (⏚)
3. Court-circuiter les bornes L et N avec une courte ligne (**A**)
4. Tester entre les bornes L et PE avec au max. 1500 VAC/DC (**B**)
   Attention: Il ne faut tester en aucun cas entre les bornes L et N.
   Courant de fuite max. admissible < 20 mA.
5. Enlever l'instrument d'essai (**B**).
6. Enlever la courte ligne (**A**) entre les bornes L et N.
7. Raccorder les lignes L, N et PE (⏚)
8. Enclencher la tension d'alimentation.

10. Caractéristiques techniques

Tension d'alimentation:	1×230-240 V +6/-10%, 50/60 Hz
Protection du moteur:	Une protection externe du moteur n'est pas nécessaire
Mode de protection:	IP 44
Classe d'enroulement:	Classe d'isolation F
Classe de température:	TF 110
Température ambiante:	max. 40 °C
Température du liquide:	+15 °C jusqu'à 95 °C, brièvement[1] 110 °C Pour éviter une condensation d'eau dans la boîte à bornes et dans le stator, la température du fluide doit toujours être supérieure à la température ambiante.

Température ambiante	Température du liquide		
°C	Min. °C	Max. °C	Max. °C[1]
15	15	85	110
20	20	95	110
25	25	95	110
30	30	95	110
35	35	90	100
40	40	70	100

[1] brièvement, env. 30 min

Pression minimale à 500m d'altitude:	jusqu'à une température de l'eau de 75 °C	0,10 bar
	à une température de l'eau de 90 °C	0,45 bar
	à une température de l'eau de 110 °C	1,20 bar
Pression de service nécessaire:	10 bar	
Bruit:	Niveau de pression acoustique inférieur à 54 dB(A)	
Courant de fuite:	Le filtre de réseau de la pompe cause en fonctionnement un courant de fuite à la masse (terre) inférieur à 3,5 mA	

11. Elimination

Ce produit, ainsi que les pièces spéciales de l'électronique (sans plomb), doivent être éliminés conformément aux lois sur la protection de l'environnement.

Contents

1.	**Safety information**	38
1.1	General remarks	38
1.2	Identification of notices	38
1.3	Staff qualification and training	38
1.4	Risk in the event of non-compliance with the safety information	38
1.5	Safety-conscious work	39
1.6	Safety information for the operator/operating personnel	39
1.7	Safety information for installation, maintenance and inspection works	39
1.8	Unauthorised reconstruction and production of spares	39
1.9	Improper operating methods	39
2.	**Transport/Storage**	39
3.	**Characteristics, intended use**	40
3.1	Medium delivered	40
3.2	Operating temperature/operating pressure	40
4.	**Installation and assembly**	40
4.1	Flushing out the heating system	40
4.2	Antifreeze	40
4.3	Installation	40
4.4	Installation position	41
4.5	Return valve	41
4.6	Minimum pressure	42
5.	**Electrical connection**	42
5.1	Supply terminal	43
5.2	Connection diagram	44
5.3	Power limiting, minimum speed	44
5.4	Auxiliary modules	45
5.4.1	Connection diagram control module (optional	45
5.4.2	Connection diagram signal module (optional)	45
5.4.3	Connection diagram dual pump control	45
5.5	Further settings	46
5.5.1	Setting type of control (A1)	46
5.5.2	Setting the delivery head (A2)	47
5.5.3	Further illuminated symbol (A3)	47
5.6	Factory setting of pump	47
5.7	Diagram of various control characteristics for A 15	48
5.7.1	Proportional pressure control	48
5.7.2	Constant pressure control	48
5.7.3	Constant speed	48
6.	**Initiation/operating control**	49
6.1	General	49
6.2	Venting	49
6.3	Operating control	49
6.4	Deblocking	49
7.	**Maintenance, servicing**	49
8.	**Summary of malfunctions**	50
9.	**Insulation resistance test**	51
10.	**Specifications**	52
11.	**Disposal**	52

1. Safety information

1.1 General remarks

These installation and operating instructions contain items of information of fundamental importance which must be taken into account during assembly, operation and maintenance. They should therefore be read without fail before installation and commissioning by the fitter and also the responsible specialist staff/operator. They must always be available for consultation at the plant's place of deployment.
Not only are the general safety hints included in this «Safety Hints» section to be observed, but also the special items of safety information included in the other sections.

1.2 Identification of notices

The safety information contained in these installation and operating instructions, non-compliance with which can lead to danger for people, are specially marked with the general danger symbol «Safety sign according to DIN 4844-W9».

This symbol is a warning of dangerous electric voltage. «Safety sign according to DIN 4844-W8».

Warning ***You will find this symbol in the case of safety information non-compliance with which can endanger the machine and its functions.***

Information signs mounted directly on the plant, such as, for example

- rotating direction arrow
- symbols for fluid connections

must be obeyed without fail and be kept in a fully legible state.

1.3 Staff qualification and training

The staff deployed for assembly, operating, maintenance and inspection tasks must show that they have the appropriate qualifications for such work. The field of responsibility, competence and supervision of the staff must be stipulated exactly by the operator.

1.4 Risks in the event of non-compliance with the safety information

Non-compliance with the safety information can result in both danger for persons and also for the plant and the environment. Non-compliance with the safety information can lead to the loss of claims for damages of any kind.

In detail, non-compliance, for example, may result in the following risks:
- failure of important functions in the plant
- failure of prescribed methods for servicing and maintenance
- danger to persons through electrical and mechanical causes

1.5 Safety-conscious work
The safety information contained in these installation and operating instructions, the existing national regulations for the prevention of accidents, as well as any internal working, operating and safety regulations stipulated by the operator must be observed.

1.6 Safety information for the operator/operating personnel
Any risks from electric power must be eliminated (For details see, for example, the regulations published by NIN (CENELEC) and the I.E.E.).

1.7 Safety information for installation, maintenance and inspection works
The operator has to ensure that all installation, maintenance and inspection works are carried out by authorised and qualified specialist personnel who have informed themselves adequately about the requirements by a thorough study of the installation and operating instructions.
Basically, any works on the plant should only be carried out when it is at a standstill and not carrying any electrical current.
Directly after completion of the works, all safety and protective installations must be mounted or activated again.
Before re-commissioning, the points listed in the section *«Electrical connection»* must be observed.

1.8 Unauthorised reconstruction and production of spares
Reconstruction of or changes to pumps are only permissible after consultation with the manufacturer. Genuine spare parts and accessories authorised by the manufacturer serve the cause of safety.
The use of other parts can cancel any liability for the resultant consequences of this.

1.9 Improper operating methods
The operating reliability of the pumps supplied is only guaranteed with appropriate application of the section *«Intended application»* of the Installation and Operating Instructions. The limit values given in the technical data must not be exceeded on any account.

2. Transport/storage

The pumps are delivered ex works in suitable packaging.

3. Characteristics, intended use

Biral circulation pumps of type series

A 12, A 13, A 14, A 15, A 16, A 401, AD 401, AW 15

comprise a permanent magnet motor with slotted tube and an integral frequency converter with constant pressure, proportional pressure and constant speed control.

The pump is used to deliver liquids in:
– hot water heating installations
– enclosed industrial circulation systems
– Drinking water installations (AW)

3.1 Medium delivered
In heating installations the medium delivered should comply with the requirements of heating water according to VDI 2035. Water/glycol mixture permissible with up to 50% glycol. In drinking water installations the pump must only be used with water of <25 °fH (14 °dH) degree of hardness.

No combustible or explosive liquids must be transported.
The liquid must not contain any solid matter, fibres or mineral oils.

3.2 Operating temperature/operating pressure

Admissible water temperature:	+15 °C to +110 °C[1)]
Admissible operating pressure:	max. 10 bar
Ambient temperature:	max. 40 °C

[1)] for short periods (ca. 30 min)

See section 10 for further details.

4. Installation and assembly

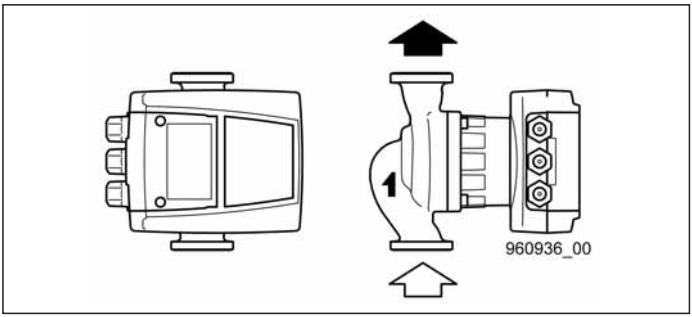
4.1 Flushing out the heating system (with pump removed)
In order to avoid undesirable interruptions in operation and non-starting of the pump after long periods of standstill, it is recommended for a newly-installed or converted heating system that the system be drained, flushed through well and then refilled again after heating up for the first time. The system must comply with the latest state of technology. (Positioning of expansion vessel or initial safety feed.)

4.2 Antifreeze (where necessary)
Important: Rinse the piping especially thoroughly before filling with the antifreeze mixture. Follow the instructions of the supplier of the antifreeze concerning mixing, filling, and the selection of materials in the line and device network (observe the corrosion protection!)
The water / glycol mixture may contain up to 50% glycol. Correct the flow data for the pumps accordingly if there is more than 10% glycol.

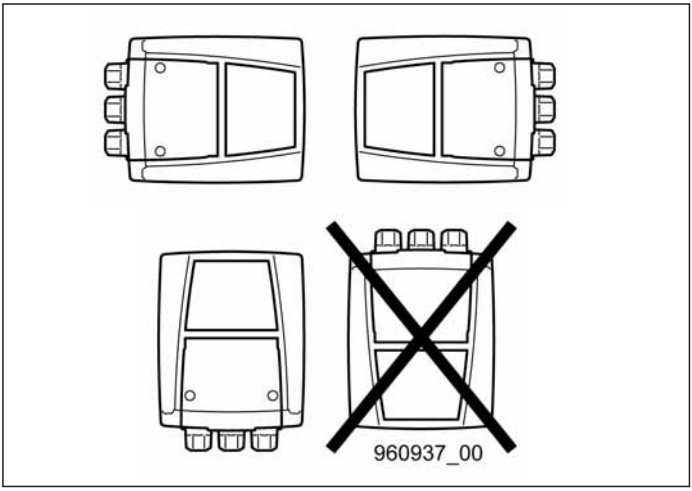
4.3 Installation
Only install after all of the welding and soldering has been done on the system.
Prevent water from dripping on the pump motor, especially the electronics.
Install the pump housing in the system without current.

4.4 Installation position
As supplied
Cable screw connector left

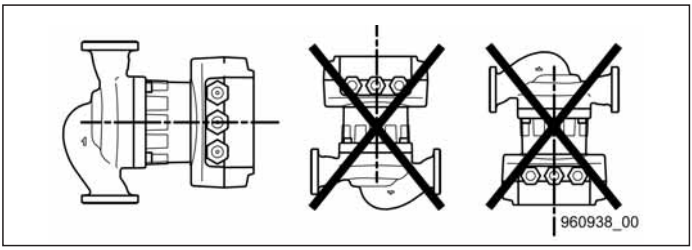
The arrow on the pump housing indicates the direction of flow.



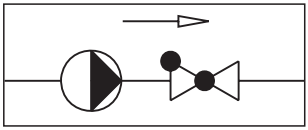
The terminal box must not face upwards, since water could then easily penetrate. The terminal box can be turned through 90° before installing the pump. For this purpose the 4 housing screws can be released and the motor head turned to the permitted terminal box position. Do not displace or damage the seal between motor and pump housing. After inserting the screws tighten **crosswise alternately**.

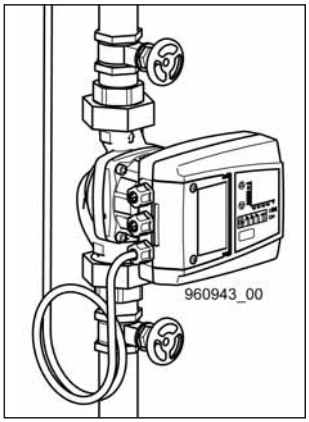


The arrow on the pump housing indicates the direction of flow. The shaft must always be **horizontal,** never vertical.



4.5 Return valve
If a return valve has been fitted, the pump must be set up (see 5.4.2) so that the minimum delivery pressure of the pump can exceed the closing pressure of the valve at any time.





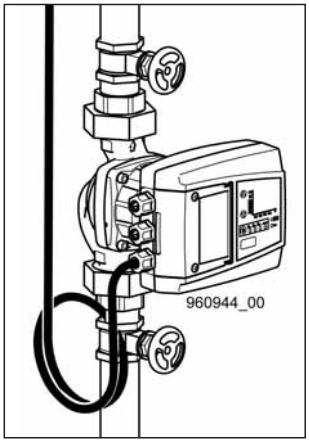
Install the **sluice gate** before and after the pump.
This prevents the fluid from being drained and refilled when the pump is exchanged.

4.5 Minimum pressure
The minimum pressure in the pump connection at **75 °C** to ensure lubrication of the friction bearings:

The values apply up to 500 m above sea level.
Additions for higher altitudes:
0.01 bar per 100 m of altitude

at	75 °C	0,10 bar
	90 °C	0,55 bar
	110 °C	1,20 bar

5. Electrical connection



The electrical connection must be provided by a technician in coordination with the local utility company. Observe the NIN (CENELEC) regulations.

At higher water temperatures (above 80 °C), use appropriate heatproof connecting lines.
The connecting line must not touch the tubing, the pump housing, or the motor housing.
Mind the protection from dripping water and strain relief when laying cables in the junction box (gland seal).

Back-up fuse: (Rated current) max. 10 A, slow-acting
Wire cross-section: max. 1,5 mm^2

The electrical connection must be made in accordance with the data plate.
The electrical connection must be looped to facilitate exchanges later. Make sure that the electric data on the pump's type plate correspond with the indicated power supply.

Note: Pay special attention to the protective conductor.
The protective conductor must be longer than the pole conductor (danger of rupture).

Supply voltage:
1×230-240 V +6%/–10%, 50/60 Hz, PE

		A 12	**A 13**	**A 14**
Ratet current	Control	0,1…0,23 A	0,1…0,34 A	0,1…0,48 A
	min.	0,14 A	0,14 A	0,14 A
Power	Control	8...33 W	8...50 W	8...70 W
	min.	8...19 W	8...19 W	8...19 W

		A 15, AW 15	**A 16, A 401, AD 401**
Ratet current	Control	0,1…0,77 A	0,1…1,24 A
	min.	0,14 A	0,14 A
Power	Control	8...107 W	8...174 W
	min.	8...19 W	8...19 W

5.1 Supply terminal

If the connection or the voltage is incorrect, the motor may be damaged!

Mains connection 1×230-240 V

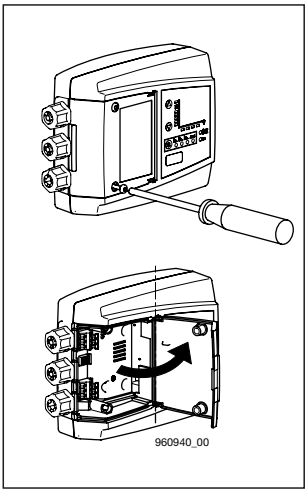
⏚ PE wire, protective conductor
L Lead
N Neutral line
1×230-240 V +6/–10%, 50/60 Hz

When using fault current safety switches (FI), a model that is sensitive to pulses has to be used; it must take the charging current and earthing into account when the power is switched on and be suitable for the leakage current of the pump (less than 3.5mA).

The FI switches have to be marked with the symbol shown.

Comment:
The supply voltage has to be switched off before any work is done in the pump's terminal boxes.

Be careful when opening the lid for the electronics! The electronics may be live for up to 10 minutes after the power has been switched off.



Open terminal box
Screws: Torx 20

Open cover

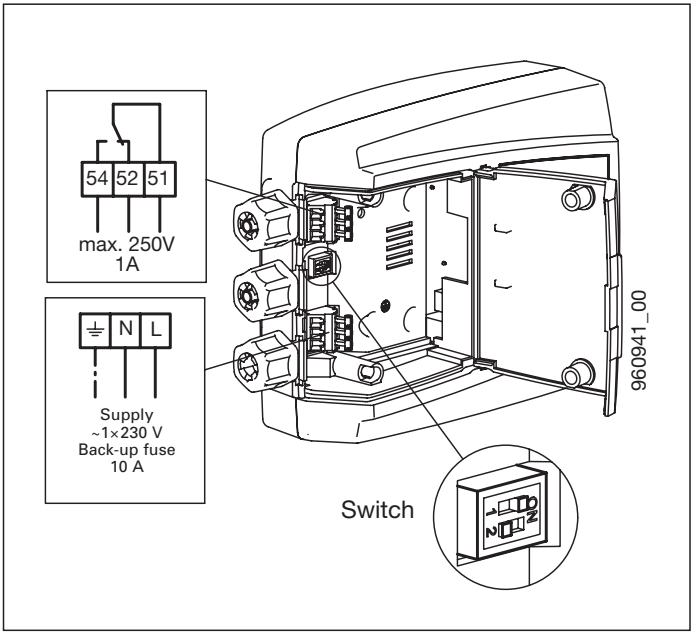
Label in cover with type, version, date of manufacture

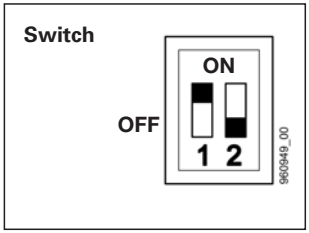
5.2 Connection diagram

Connection diagram [1)]

51-54
Error message
(potential-free closing
contact closed if there
is a malfunction),
contact load max. 250V~, 1A

51-52
(Zero potential normally-
closed contact,
open with fault)
Contact load
max. 250V~, 1A



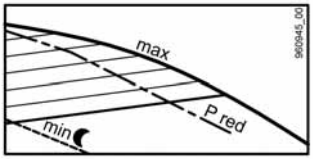


Switch	ON	OFF
1	Power limiting ON	Power limiting OFF
2 1)	Terminals 51, 52, 54 Operating message	Terminals 51, 52, 54 Error message

= Delivery condition

Notes on switch settings:

1) The power limiting P_{red} is set as standard to 80% of P max in order to avoid noise from a too high flowrate V [m³/h] in the pump. Can be changed to max. pump flowrate if necessary.



5.3 Power limiting, minimum speed:
The pump can be set to a minimum speed (min).

--------- minimum speed (min ☾)
—— - —— power limiting (P red)

5.4 Auxiliary modules

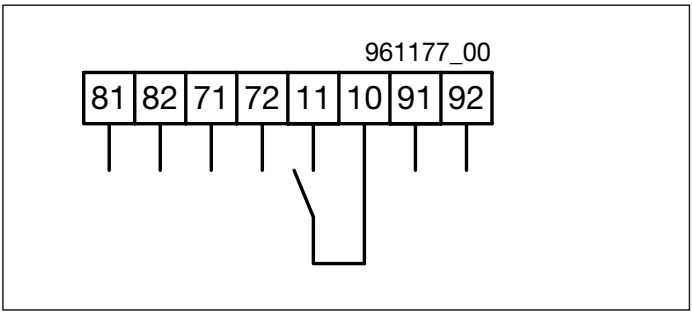
5.4.1 Connection diagram control module (optional)

81-82 Multitherm/PWM input for external speed setting

71-72 Analogue input 0...10 V or 0...20 mA for external speed setting

10-11 Control contact for switching pump off externally

91-92 Dual pump



5.4.2 Connection diagram signal module (optional)

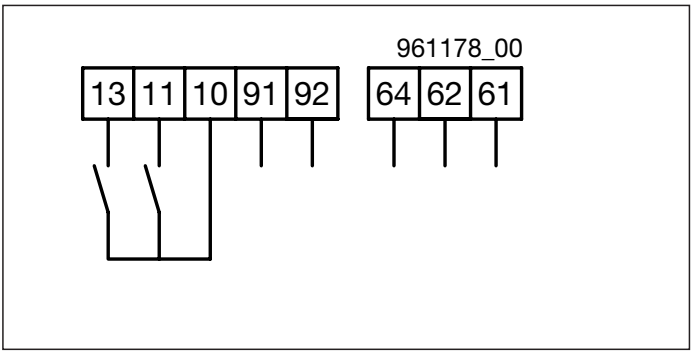
10-11 Control contact for switching pump off externally

10-13 Control contact for switching minimum speed on and off externally

91-92 Dual pump

61-64 Operating or ready indication (normally closed)

61-62 Operating or ready indication (normally open)

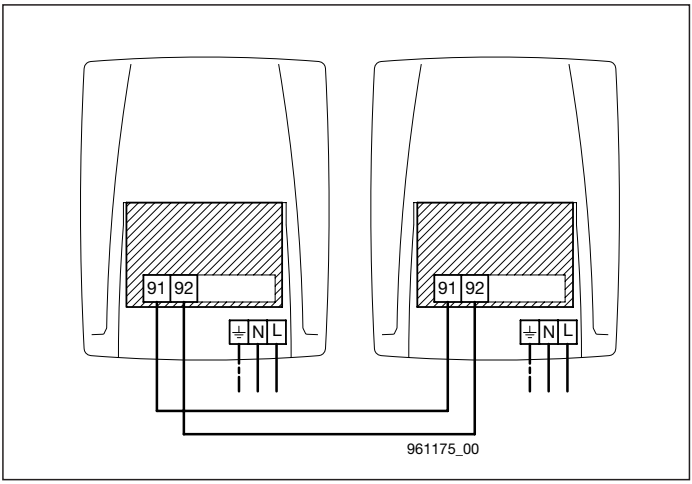


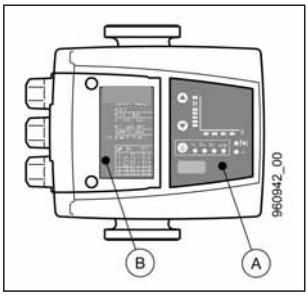
5.4.3 Connection diagram dual pump control

Function only with control or signal module

91-92 Dual pump

For technical data of auxiliary modules refer to «Operating instructions for auxiliary module»



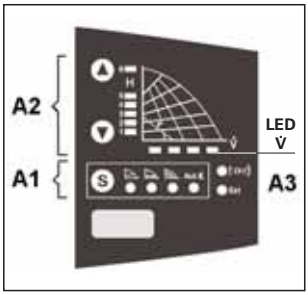


5.5 Further settings

A) Control keyboard

B) Company nameplate

Danger of burns!
At high media temperatures the pump can become so hot that only the control keys can be touched.



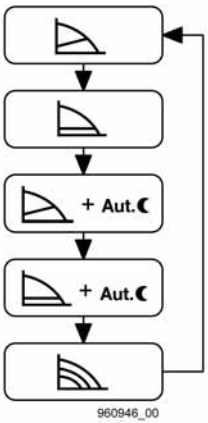
A1) Control button
for setting type of regulation and display (LED)
see section 5.4.1

A2) Control keys for setting (delivery head)
with illuminated symbols (LED) to indicate delivery head and flowrate
Refer to 5.4.2

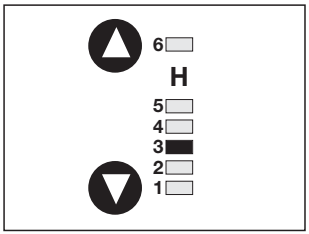
A3) Illuminated symbol fault, external operation (Ext)
Refer to 5.4.3

5.5.1 Setting type of control (A1)

Regulation cycle



S	Control key «**S**»
	Proportional pressure is recommended for most twin-pipe systems, particularly with radiators
	Constant pressure can be useful in the following systems: Former gravity heating with very little pressure loss. Primary circuit pumps in systems with little pressure loss. Floor heating with thermostat valves and single pipe heating.
	Constant speed Pump rotates at constant speed between 1400 and 3500 rpm
	Automatic minimum speed If the initial temperature in the system decreases by 10 to 15 °C, the pump output is reduced to (min ☾) after approx. 1 - 2 h.
Aut. ☾	If the initial temperature rises by 10°C, changeover is made immediately to regulated operation. LED lit: preselected LED flashing: pump is in minimum speed condition
Attention	Automatic minimum speed do not use with wood heaters, gas heaters, water heaters, storage charging, district heating, heat pumps, etc.



▲▼		
6	8,0 m	8,0 m
5	4,7…7,2 m	5,9 m
4	3,7…6,0 m	4,7 m
3	**2,6…4,7 m**	3,5 m
2	1,5…3,3 m	2,3 m
1	1,0…2,1 m	1,0 m

5.5.2 Setting the delivery head (A2)

The setpoint of the pump can be adjusted by pressing key ▲ or ▼

e.g. LED 3 lights (yellow)

LEDs 3 and 4 light:
characteristic curve between 3 and 4

Data on nameplate e.g. A 15

See company nameplate (B) for characteristic curve set
Characteristics «3» V_{min} H = 2,6 m
V_{max} H = 4,7 m

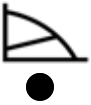
Warning ***If individual radiators do not become sufficiently hot, set the next highest characteristic curve. See section 5.6 for further details.***

Light-emitting diodes «LED V̇»
Display (yellow) of current delivery
V̇ = 25, 50, 75, 100%

5.5.3 Further illuminated symbol (A3)

● ! 🔊	**Fault** Lights red / flashing red Fault acknowledgement: fault messages can be acknowledged by briefly pressing any key.
● **Ext**	**External drive** Lights yellow – Auxiliary modules in connection box – Remote control

5.6 Factory setting of pump

	Proportional pressure LED lights yellow
1 ■	Control characteristic set to 1 LED lights yellow
Switch 1 ON	Power limiting ON (section 5.2)

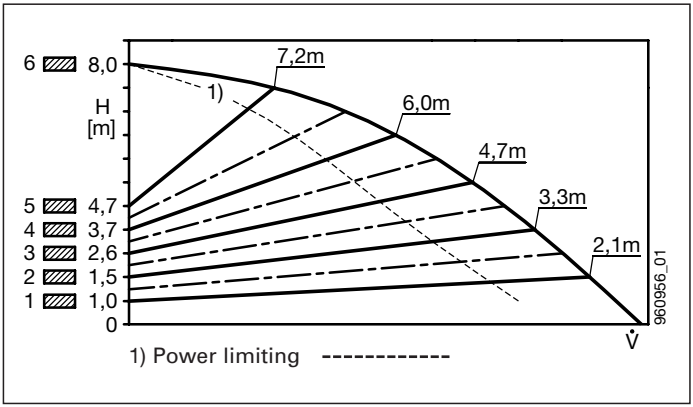
5.7 Diagram of various control characteristics for A 15

5.7.1 Proportional pressure control

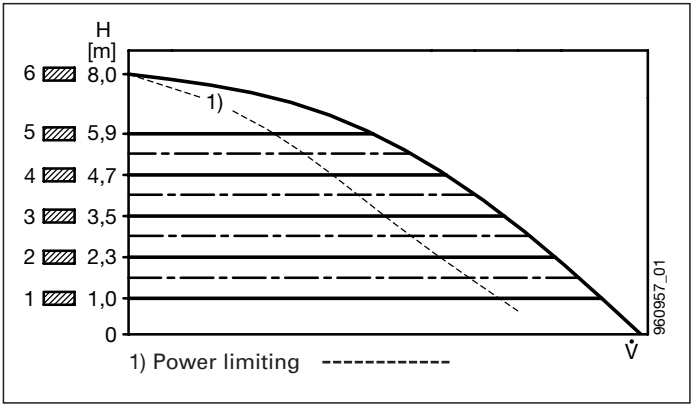
—— – —— – ——

2 LEDs light

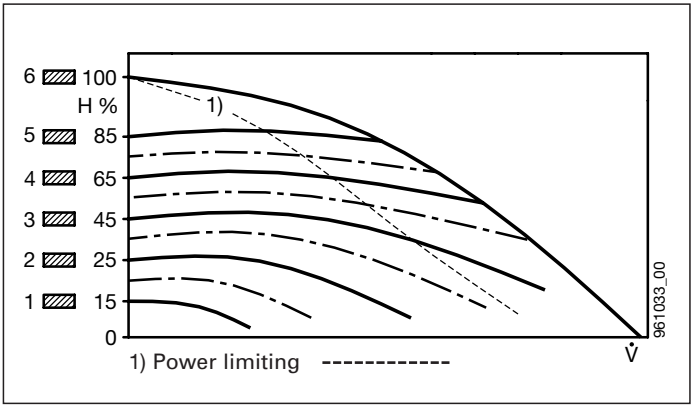
for example:
LEDs 3 and 4
control characteristic
3,2 ... 5,4 m



5.7.2 Constant pressure control



5.7.3 Constant speed



6. Initiation/operating control

6.1 General
Flush system thoroughly without pump. See section 4.
Fill and de-aerate the system properly.
Only put the pump into operation when the system is full.
Switch on the distribution voltage.

6.2 Venting
Venting of the pump, particularly of the motor space,
is performed automatically after a brief period of operation.
Running dry briefly (max. 2 mins.) does not harm the motor.

There is a danger of scalding

6.3 Operating control
An LED must always be on in sector A2.
See 5.4.1.

6.4 Deblocking
Not necessary. Motor starts with high torque, see section 8.

7. Maintenance, servicing

Before performing maintenance on the pump, make sure that the pump is taken out of operation, disconnect all poles from the power grid, and secure from switching on again.
Only have trained staff do this work.

Mind the operating instructions.
Only perform this work when the system is at **standstill.**
Take the pump off power.

Switch off the fuse and put on warning signs.

The media in the system may scald you.

The hot surfaces may scald you.

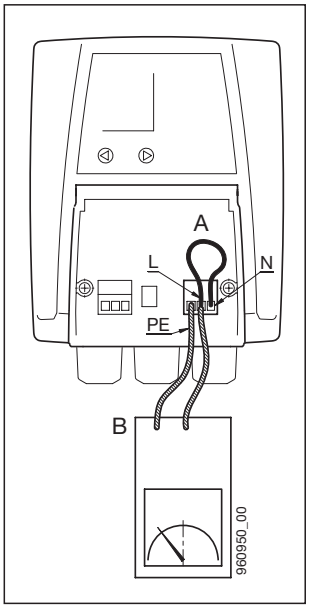
8. Summary of malfunctions

Switch off all poles of the supply voltage without fail before removing the terminal box cover and always before dismantling the pump.
The electronics can still be live for up to 10 minutes after switching off the power supply!

Fault	Cause	Remedy
Pump does not run	No motor voltage	Check switch and fuses, check supply voltage
	Mains voltage too low	Check control and mains
	Pump blocked	Deblock, see !
Short-circuit when switching on pump	Electronics wrongly connected	Connect correctly
	Motor defective	Change pump
! lights	Fault in electronics	Exchange electronics, possibly check external drive (Ext.)! Check whether auxiliary module fitted!
flashing	Motor blocked	Switch pump ON/OFF several times.
		Disassemble motor for de-blocking: – Close slide valve before and after pump – Dismantle motor; release 4 socket-head screws. **Warning:** hot water can run out. – Remove motor – Turn impeller until shaft turns easily. – Fit motor and open slide valve.
Noises from pump	Air in pump	Vent system several times with pump switched off. Pump vented automatically see sections 6.2
	Cavitation	Increase system pressure/ reduce temperature see section 10
	Pump too powerful	Set lower characteristic see section 5.4/smaller pump
Radiators do not heat up	Pump too weak	Set higher characteristic, see section 5.4 fit more powerful pump
	Air in pump	Vent system with pump off see section 6.2
	Subject to technical modifications	

9. Insulation resistance test

An insulation resistance test must not be performed in an installation with Biral pumps with the electronics connected, since this can damage the electronics. If a test is performed, the pump must be electrically disconnected.



1. Switch off/interrupt supply voltage.
   Wait 10 mins. until the voltage has decreased!
2. Remove connections from terminals L, N and PE (⏚)
3. Short-circuit terminals L and N with a short wire (**A**).
4. Test with max. 1500 VAC/DC (**B**) between terminals L and PE.
   Warning: Testing must on no account be performed between phases (L) and (N).
   Max. permissible discharge current < 20mA.
5. Remove test set (**B**).
6. Remove the short wire (**A**) between terminals L and N.
7. Connect conductors L, N and PE (⏚)
8. Switch on supply voltage.

10. Specifications

Supply voltage:	1×230-240 V +6/-10%, 50/60 Hz
Motor protection:	No external motor protection is necessary
Degree of protection:	IP 44
Winding class:	Classe d'isolation F
Temperature class:	TF 110
Ambient temperature:	max. 40 °C
Media temperature:	+15 °C to 95 °C, for short periods (ca. 30 min) 110 °C The temperature of the medium must be higher than the ambient temperature to prevent condensation water from forming in the terminal box and the stator.

Ambient temperature	Media temperature		
°C	Min. °C	Max. °C	Max. °C[1)]
15	15	85	110
20	20	95	110
25	25	95	110
30	30	95	110
35	35	90	100
40	40	70	100

[1)] for short periods, ca. 30 min

Minimum pressure at 500m altitude:	up to 75 °C water temperature	0,10 bar
	at 90 °C water temperature	0,45 bar
	at 110 °C water temperature	1,20 bar
Pression de service nécessaire:	10 bar	
Noise:	sound pressure level under 54 dB(A)	
Leakage current:	The power line filter of the pump causes a leakage current to the ground wire of less than 3.5 mA during operation.	

11. Disposal

This product and the special electronic components (lead-free) must be disposed of in accordance with the environmental regulations.

ITT Austria GmbH

A-2000 Stockerau
Ernst Vogel-Straße 2
Telefon: 02266/604
Telefax: 02266/65 311
E-mail: info.ittaustria@itt.com

Verkaufsbüro und Kundendienststellen in Österreich

A-8054 Graz-Seiersberg
Kärntner Straße 518
Telefon: 0316/28 61 20
Telefax: 0316/28 70 42

A-9020 Klagenfurt
Schachterlweg 58
Telefon: 0463/31 93 20
Telefax: 0463/31 93 17

A-4600 Wels
Haidestraße 41
Telefon: 07242/66 8 51, 52, 53, 54
Telefax: 07242/66 8 51/12

A-4863 Seewalchen/Attersee
Seyrlstraße 2
Telefon: 07662/5626-0
Telefax: 07662/56 26 20

A-6175 Kematen
Bahnhofstraße 31
Telefon: 05232/20 0 01
Telefax: 05232/20 0 03

www.ittaustria.com

Engineered for life

Liste 6138.1BA
Artikel Nr. 771070015
1/2010